Antenna

ELETRÔNICA PROFISSIONAL E APLICADA

DEZEMBRO DE 1981 • VOLUME 86 • Nº 6 • Cr$ 200,00

FM-ESTÉREO NO CARRO E NO LAR

AMPLIFICADOR C.A./C.C. PARA CASA E CAMPO

MONTE UMA CAMPAINHA MUSICAL CMOS

FONTE DE ALIMENTAÇÃO COM DUPLA SAÍDA ESTABILIZADA

Apresentamos Triaxial Novik. O primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

Por incrível que pareça, a última palavra em matéria de alto-falantes para automóveis não é um alto-falante: é muito mais do que isso.

Estamos falando do Triaxial Novik, o primeiro sistema de alta fidelidade para automóveis.

"Primeiro", porque igual ao Triaxial só existe lá fora, em países onde se exige o melhor som nos automóveis. Aliás, nos EUA, 37% das vendas de alto-falantes para automóveis são de Triaxiais.

"Sistema", porque o Triaxial Novik reúne num só corpo, três unidades reprodutoras de som: um tweeter para os agudos, um woofer para os graves e um midrange para os médios. Tudo rigorosamente equilibrado por um divisor de freqüências, a fim de evitar o constante ajuste no botão de tonalidade do rádio ou toca-fitas.

E "de alta fidelidade", porque tudo o que a Novik faz é assim: tem de reproduzir com a máxima perfeição, todos os detalhes do som.

Na verdade, o Triaxial Novik é como se fosse uma caixa acústica. Com a vantagem de que ele, você pode instalar no seu carro.

Triaxial Novik.
Uma sonorização menos furada para o seu carro.

Fazendo as contas, um Triaxial Novik sai muito mais em conta do que comprar um woofer, um midrange e um tweeter separados.

E na hora da instalação, você também economiza: tempo e buracos.

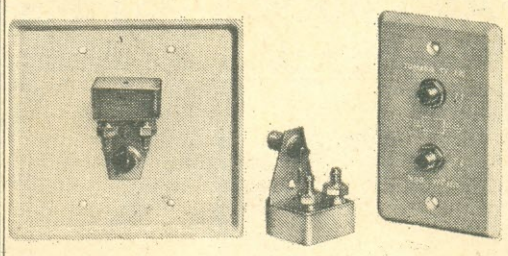
Se o seu rádio ou toca-fitas for estéreo, você só precisa fazer dois ou quatro buracos para sonorizar todo o seu carro. Enquanto que, instalando alto-falantes comuns, você tem de fazer três vezes mais furos. E, mesmo assim, sem conseguir a perfeita distribuição e os 100 Watts de som que o Triaxial Novik oferece.

Potência: 100W
Peso do ímã: 570g (20 onças)
Resposta de freqüência: 60 a 20.000Hz

Novik S.A.
Indústria e Comércio
Av. Sarg. Lourival Alves de Souza, 133 - CEP 04674 - Tel.: 247-1566 - São Paulo - SP

Alta Fidelidade
NOVIK
A maior potência em alto-falantes.

PRODUTO PROFISSIONAL COM A QUALIDADE WADT



PAT. REQ. Nº. 7.802.050

TOMADAS DIRECIONAIS, EQUALIZADAS, PARA DISTRIBUIÇÃO EM MATV E CATV SISTEMA PAL-M E FM. MONAURAL OU ESTÉREO, OU QUALQUER OUTRO SISTEMA

VANTAGENS

1 – FAIXA DE FREQÜÊNCIA 5 A 890 MHz.
2 – ATENUAÇÃO EXTREMAMENTE BAIXA EM PASSAGEM.
3 – PERFEITO CASAMENTO DE IMPEDÂNCIA.
4 – MAIOR ISOLAÇÃO ENTRE TOMADAS.
5 – NÃO HÁ ALTERAÇÃO NO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO, DE CONFORMIDADE COM A QUANTIDADE DE APARELHOS INSTALADOS.
6 – EQUALIZARÁ PERFEITAMENTE O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DESDE A PRIMEIRA ATÉ A ÚLTIMA TOMADA.
7 – CONECTORES UNIVERSAIS, TIPO "F".
8 – NÃO HÁ IRRADIAÇÃO EXTERNA (MAIS QUE 70 DB DE PROTEÇÃO).
9 – FACILIDADE NA COLOCAÇÃO, NÃO NECESSITANDO SOLDA OU PARAFUSOS DIFÍCEIS.
10 – PODERÁ SER COLOCADO QUALQUER TIPO DE ESPELHO, CONFORME A EXIGÊNCIA DOS CONSUMIDORES.
11 – FUNCIONA EM TODOS OS 82 CANAIS DE TELEVISÃO, VHF OU UHF (canais 2 a 83), SUB-CANAIS, FM, ETC.
12 – OBEDECE AOS PADRÕES DE QUALIDADE TÉCNICA INTERNACIONAIS.

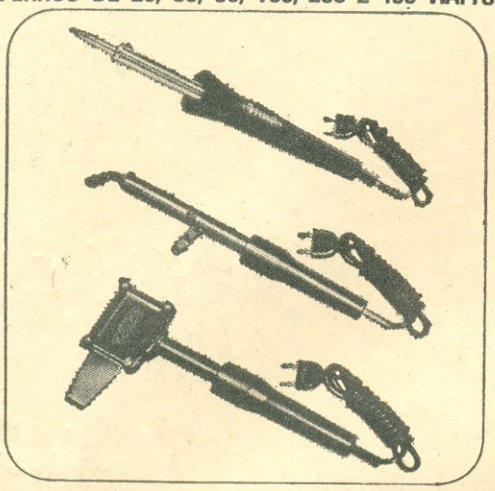
EQUIPAMENTOS PROFISSIONAIS COMPLETOS PARA DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE TV POR INTERMÉDIO DE CABO (CATV) • AMPLIFICADORES E COMPONENTES PARA DISTRIBUIÇÃO TV-FM EM PRÉDIOS DE APARTAMENTOS, HOTÉIS, MOTÉIS, ETC. (MATV).

FORNECEMOS CATÁLOGOS MEDIANTE PEDIDO.

ELETRÔNICA WADT IND. E COM. LTDA.
RUA GASPAR FERNANDES, 312/14 Cx. POSTAL 15079
FONE: – PBX 63-2374/274-1045 SÃO PAULO – SP.

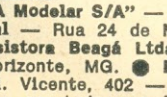
FERROS DE SOLDAR DE TODOS OS TIPOS PARA TODOS OS FINS

FERROS DE 20, 30, 50, 100, 250 E 450 WATTS



A VENDA EM TODO O BRASIL HÁ 40 ANOS

FÁBRICA DE APARELHOS E MATERIAL ELÉTRICO S/A
R. Cajurú, 746 - Fone: (PBX) 292-5544 (Belenzinho)
End. Telegr. "INDUSFAME" Cx. Postal Nº 10184
Telex (011) 30216 FMEF BR - CEP 03057 - S.Paulo
C.G.C. Nº 60.620.366/0001-95 — Ind. Bras.



CONVERSORES E FONTES DC ITAMARASON

— 15 ANOS DE EXPERIÊNCIA

- Conversores AC/DC PX123 13,5 V 3,5 A — PX512 13,8 V 5,5 A — GT510 13,8 V 10 A
- Outros modelos até 50 ampères, com ou sem medidores.
- Carregadores automáticos de baterias.
- Amplificadores p/ tape, 60-80-100 W.
- Fontes especiais p/ usos científicos.

Não encontrando em seu fornecedor, escreva para a fábrica.

Ind. Eletrônica Itamarason Ltda.

Rua Amador Bueno, 159/163 — fone: (0166) — 25-1756 e 25-3385 — 14100 Ribeirão Preto, SP

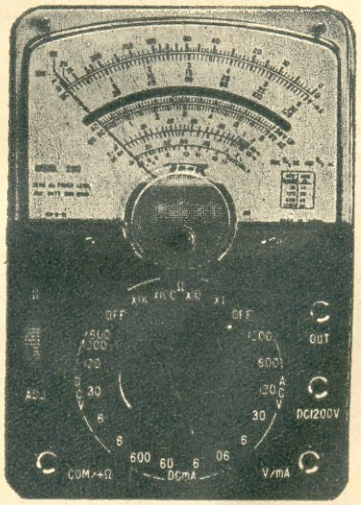
VENDAS: Em seu fornecedor habitual ou diretamente da fábrica.

Lojas "A Modelar S/A" — 28 lojas. ● **Com. Rádio TV Universal** — Rua 24 de Maio, 287 — Curitiba, PR. ● **Transistora Beagá Ltda.** — Rua Carijós, 767 — Belo Horizonte, MG. ● **Eletrônica Josino Ltda.** — Rua Cel. Vicente, 402 — Porto Alegre, RS; e mais 450 lojas em todo o país. ● **Elecne** — Av. Los Leones, 212 — Santiago, Chile.

TMK

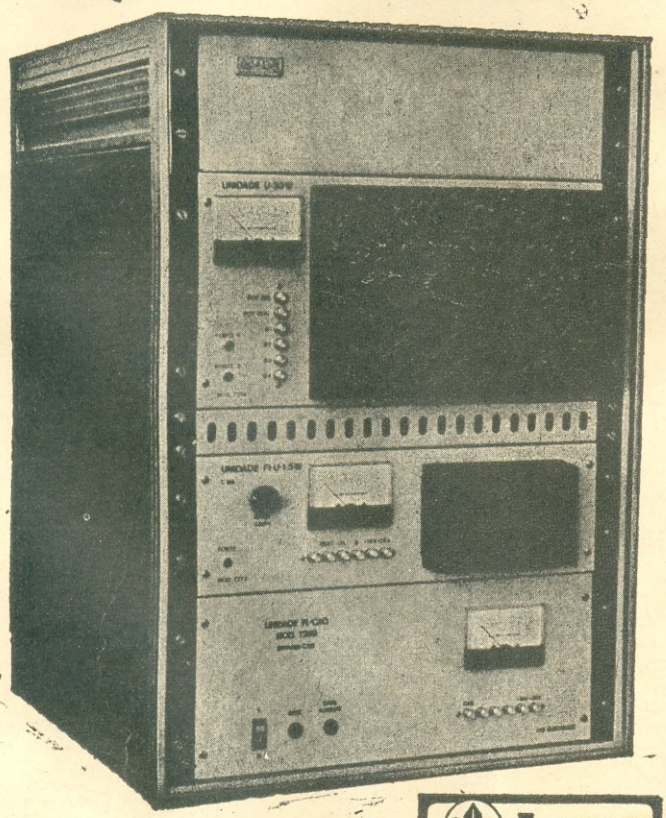
COMPACTO, ROBUSTO E DE ALTA SENSIBILIDADE.

- CC. Volts: 0-0.6-6.0-30-120-600-1200 V. (20.000 ohms/volt).
- CA. Volts: 0-6.0-30-120-600-1200 V. (10.000 ohms/volt).
- CC. Miliamperes: 0-60 micro A: 0-6.0-60-600mA.
- Ohms: 0-10K - 100K - 1 M - 10 M (60, 600, 6K, 69K no centro).
- Capacitância: 0.002-0.2 micro F.
- Decibéis - 20 até 63 dBm.
- Dimensões: 91 x 131 x 39 mm.
- Acompanha um par de cabos e instruções de uso.



À VENDA EM TODAS AS CASAS DO RAMO.

ADOTE O PADRÃO "LYS" DE QUALIDADE —O MELHOR EM EQUIPAMENTOS DE TV



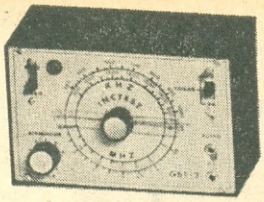
Compactos, simplificados e incorporando os mais notáveis avanços tecnológicos, com potências até 20 Watts em UHF, totalmente transistorizados, sem sistema de ventilação forçada, e funcionamento opcional com alimentação de baterias, os repetidores e retransmissores da LYS ELECTRONIC garantem níveis invejáveis de desempenho em redes de repetição de televisão com automatismo total.

Possuímos também a mais completa linha de retransmissores de televisão em VHF e UHF com potências desde 1 Watt até 1000 Watts.

Os transmissores de TV e FM da nossa linha estão igualmente entre os melhores do mercado internacional.

lys electronic

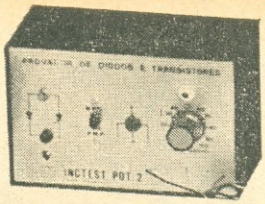
LYS ELECTRONIC LTDA
Rua do Riachuelo, 97 - CEP. 20.230
Tels.: (021) 252-0623 - 252-9188 - 232-8207
Rio de Janeiro-RJ



GERADOR DE SINAIS GST-2 INCTEST

Serve para calibrar rádios e como injetor de sinais. Alimentação: 4 pilhas pequenas. Consumo: 3 mA. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm. Acompanha manual de instruções.

Ref. 01



PROVADOR DE DIODOS E TRANSISTORES PDT-2 INCTEST

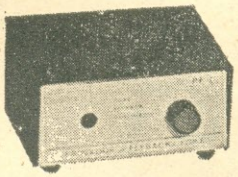
Pode também ser usado como injetor de sinais. Alimentação: 2 x 1,5 V. Peso: 700 g. Dimensões: 15 x 10 x 8 cm.

Ref. 02

OSCILADOR TELEGRÁFICO OT-1 INCTEST

Com CI NE555. Ideal para treino do Código Morse. Possui batedor incluso (manipulador). Controles: volume e tonalidade. Saídas: p/ fone de ouvido e gravador. Entrada p/ manipulador externo. Alimentação: 4 pilhas pequenas.

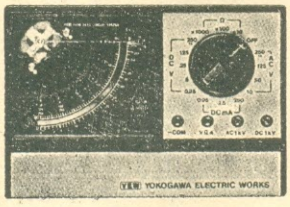
Ref. 03



PROVADOR DE FLYBACK E YOKE PF-1 INCTEST

Acaba com a indecisão quanto à substituição de um transformador de saída horizontal (flyback) ou bobinas defletoras (yoke). Alimentação: 4 pilhas pequenas: Peso: 300 g. Dimensões: 10 x 12 x x 7 cm.

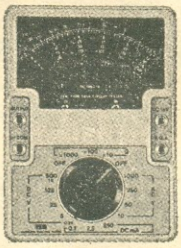
Ref. 04



MULTÍMETRO MOD. 2413 YEW

Imp. Entr.: CC 20 kΩ/V, CA 8 kΩ/V. Tensão CC: 0,25/5/ /25/125/250/1000 V. Tensão CA: 10/50/125/1000 V. Corrente CC: 0,05/2,5/250 mA. Resist.: 80/800 kΩ/8 MΩ (x10/x100/x1000). dB: −20 dB∼+22 dB.

Ref. 05



MULTÍMETRO MOD. 2414 YEW

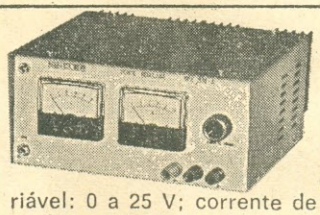
Imp. Entr.: CC 10 kΩ/V, CA 5 kΩ/V. Tensão CC: 0,25/5/ /25/125/500/1000 V. Tensão CA: 10/50/250/1000 V. Corrente CC: 0,1/2,5/250 mA. Resist.: 30/300 kΩ/3 MΩ (x10/ /x100/x1000). dB: −20 dB∼+22 dB.

Ref. 06

MULTÍMETRO MOD. 2415 - YEW

Impedância de entrada: CC 2 kΩ/V, CA 2 kΩ/V. Tensão CC: 10/50/250/1000 V. Tensão CA: 10/50/250/1000 V. Corrente CC: 100 mA. Resistência: 5/500 kΩ (x10/x1000). dB: −10 dB∼+22 dB.

Ref. 07



FONTE DE ALIMENTAÇÃO SPS-2520-A SINCLER

Tensão de saída continuamente variável: 0 a 25 V; corrente de saída: 2 A; corrente de curto-circuito: 2,2 A. Alimentação: 110/220 V. Possui medidor de tensão e corrente separados.

Ref. 10

PRODUTOS D.M.E.

Gerador de RF de AM GRF-1

Consiste num gerador de RF com as freqüências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

Ref. 11

Pesquisador de Sinais PS-2

Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.

Ref. 12

Injetor de Sinais IS-2

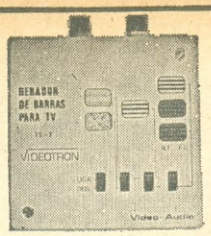
Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas) em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Ref. 13

RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.

01208 - RUA DOS TIMBIRAS, 263 - 01000 - C. POSTAL 5009 - S. PAULO - SP

Utilize o cupom da página ao lado



GERADOR DE BARRAS E INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO TS-7 - VIDEOTRON

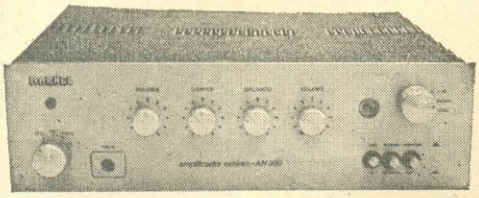
Para teste, ajuste e rápida localização de defeitos em seletores de canais, FI de vídeo, FI de áudio, amplif. de vídeo (P&B), amplif. de vídeo RGB, amplif. de áudio, ajuste de pureza e nível de branco, ajuste de convergência, foco, linearidade, etc.

Ref. 14

FONTE DE TENSÃO ESTABILIZADA F-1000 DIALKIT

Tensão fixa: 1,5-3-4,5-6-9-12 V. Corrente de trabalho: 1 A. Corrente máxima: 1,4 A. Estabilidade: melhor que 2%. Ondulação: inferior a 15 mV. Retificação em ponte.

Kit: Ref. 15 **Montada: Ref. 16**

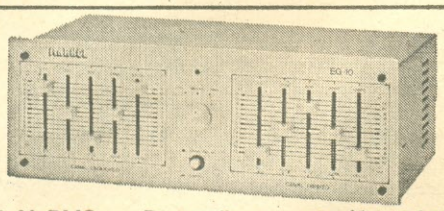


AMPLIFICADOR ESTÉREO AN-300 MARKEL

O kit AN-300 é completo, desde a caixa até os menores componentes. Os diversos estágios estão agrupados em módulos de circuito impresso independentes.
Potência: 15 W RMS contínuos em cada canal, em 8 ohms
23 W contínuos em cada canal, em 4 ohms

Resp. freqüência: 20 Hz a 35 kHz, ±3 dB — Separação entre canais: maior que 50 dB — Ação "loudness": +5 dB em 50 Hz e 10 kHz — Saída p/ gravação: 200 mV — Proteção automática contra curto-circuito — Potenciômetro escalonado. Agora este amplificador pode ser transformado facilmente para 60 W: é só consultar o artigo publicado na Revista Monitor de abril/80.

Kit: Ref. 17 **Montado: Ref. 18**



EQUALIZADOR GRÁFICO EG-10 MARKEL

Projetado e fabricado dentro da mais alta tecnologia de áudio. Totalmente transistorizado.
Impedância de entrada: 100 k — Impedância de saída: 1 k — Tensão de saída: 2,5 V RMS — Tensão de entrada: 3 V RMS — Distorção em 100 Hz: 0,05% — Distorção em 1 kHz: 0,04% — Distorção em 10 kHz: 0,08% — Ganho: 24 dB — Relação sinal/ruído: melhor que 70 dB — Consumo: aprox. 4 W.

Kit: Ref. 19 **Montado: Ref. 20**

PRODUTOS UNITAC PARA FM

Monobloco de RF ..... **Ref. 21**
Canal de FI ..... **Ref. 22**
Decodificador ..... **Ref. 23**
Fonte de Alimentação ..... **Ref. 24**

FITAS CASSETE AUREX

Fita C-45 ..... **Ref. 25**
Fita C-60 ..... **Ref. 26**

REF.	PREÇO	FRETE
☐ 01	Cr$ 6.325,00	Cr$ 275,00
☐ 02	Cr$ 5.290,00	Cr$ 275,00
☐ 03	Cr$ 3.620,00	Cr$ 270,00
☐ 04	Cr$ 4.540,00	Cr$ 270,00
☐ 05	Cr$ 16.000,00	Cr$ 340,00
☐ 06	Cr$ 14.000,00	Cr$ 320,00
☐ 07	Cr$ 10.500,00	Cr$ 290,00
☐ 08	—	—
☐ 09	—	—
☐ 10	Cr$ 18.000,00	Cr$ 520,00
☐ 11	Cr$ 2.820,00	Cr$ 215,00
☐ 12	Cr$ 2.300,00	Cr$ 215,00
☐ 13	Cr$ 1.920,00	Cr$ 215,00
☐ 14	Cr$ 4.000,00	Cr$ 250,00
☐ 15	Cr$ 4.300,00	Cr$ 290,00
☐ 16	Cr$ 5.000,00	Cr$ 300,00
☐ 17	Cr$ 12.000,00	Cr$ 520,00
☐ 18	Cr$ 13.000,00	Cr$ 520,00
☐ 19	Cr$ 12.000,00	Cr$ 520,00
☐ 20	Cr$ 13.000,00	Cr$ 520,00
☐ 21	Cr$ 2.750,00	Cr$ 220,00
☐ 22	Cr$ 1.800,00	Cr$ 220,00
☐ 23	Cr$ 1.650,00	Cr$ 220,00
☐ 24	Cr$ 2.100,00	Cr$ 220,00
☐ 25	ESGOTADO	—
☐ 26	ESGOTADO	—

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 28/02/82

CUPOM DE PEDIDOS

Anexo o ☐ cheque visado ☐ vale postal n.º ....., no valor de Cr$ .....

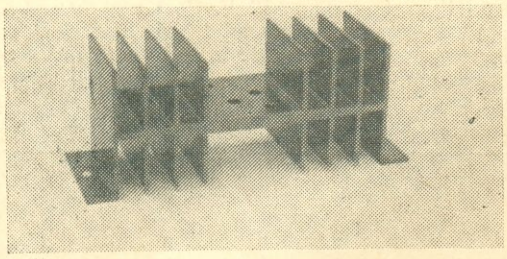
Quero receber a(s) mercadoria(s) ao lado através do reembolso ☐ postal ☐ VARIG.

Nome: .....
.....
Endereço: .....
.....
Cidade: .....
Estado: ..... CEP: .....

Recorte e envie este cupom à
RADIOTÉCNICA AURORA LTDA.
CEP 01208 — Rua dos Timbiras, 263
CEP 01000 — Caixa Postal 5009
São Paulo — SP

12-81-A

PACER



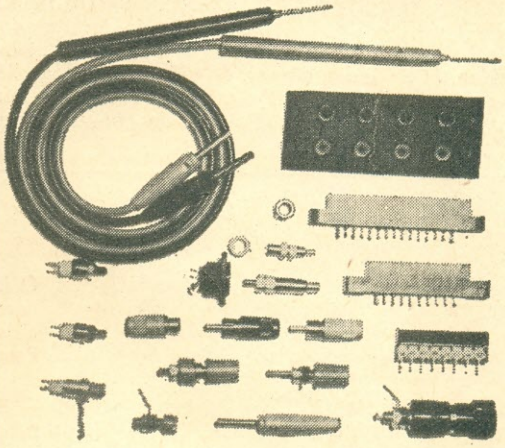
DISSIPADORES DE CALOR

Todos os tipos e perfis

DIMENSÕES E FURAÇÕES CONFORME A APLICAÇÃO

AV. RUDGE 333 — TEL. 826-0038
SÃO PAULO, SP — CEP 01133

COMPONENTES ELETRÔNICOS COM A QUALIDADE "ION"



CONECTORES – BORNES
PLUGS – CHAVES – PONTAS DE PROVA – INTERRUPTORES.

ION IND. ELETRÔNICA LTDA.

Av. Diógenes Ribeiro de Lima, 3113 a 3121
Fones: 261-0208 – 831-6413 – S.Paulo, SP
CEP 05082 – Cx. Postal 11561

Quando sua indústria estiver projetando um sintonizador AM-FM-Stereo converse conosco, pois podemos oferecer os sintonizadores, canais de F.I. e decodificadores mais utilizados no país.

UNITAC Componentes Eletrônicos Ltda.

Rua Jorge Hennings, 762 — Campinas, SP
Caixa Postal 984 - Fone (0192) 42-0133

engenho kits eletrônicos

TODO RESPEITO À SUA CONFIANÇA

MONTE VOCÊ MESMO

- Aprovados em testes de campo.
- Completo Manual de Montagem, didático e ilustrado.
- Gabinete robusto com acabamento profissional.
- Especificações garantidas.

FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

★ 8 dígitos.
★ Mede Freq., Períodos, Rel. entre Freq., Intervalo de Tempo e Cont. de Eventos.
★ Cobertura de 30Hz até 75MHz.
★ Base de tempo a cristal.

GERADOR DE FUNÇÕES

★ Ondas senoidais, triangulares e quadradas.
★ De 5 Hz até 50 kHz em 4 faixas.
★ Baixa distorção harmônica.
★ Precisão de 5% fundo de escala.

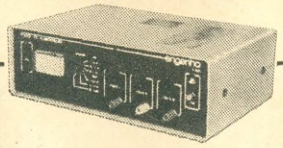
COMPONENTES 100% PRÉ-TESTADOS

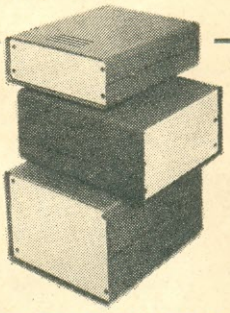
MULTÍMETRO DIGITAL

★ Display LED DE 3½ dígitos.
★ Mede Vcc, Vca, mAcc, mAca, Ω e junções de semicondutores.
★ Impedância de 10 MΩ em cc e 1 MΩ em ca.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

★ Três fontes independentes e ajustáveis: 5V a 24V (0,5A); -5V a -24V (0,5A) e 3V a 12V (1,5A) com medidor para monitoração.





GABINETES AVULSOS

★ Permitem acondicionar quaisquer montagens eletrônicas.
★ Chapas de alumínio 2 mm, com pintura de alta resistência mecânica.
★ Completo jogo de acessórios.

À venda na ROBOTICS e casas do ramo ou pelo correio

Você, que é um hobista ou gosta de eletrônica, poderá receber GRATUITAMENTE informações completas e detalhadas sobre estes e demais lançamentos da linha KIT ENGENHO. Remeta-nos o cupom ao lado, ou escreva-nos.

ROBOTICS Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.
Rua Pamplona, 1.342 - São Paulo - SP - CEP 01405

Solicito enviar-me gratuitamente, mais informações sobre os KITS ENGENHO

NOME .....

RUA ..... N.º .....

CIDADE ..... ESTADO .....

TRAÇADOR DE SINAIS

O maior quebra galhos do técnico reparador de radios, tv's etc..

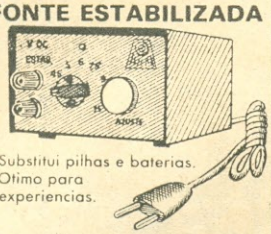
SUGADOR DE SOLDA

indispensável na remoção de qualquer componente

SUPORTE PARA FERRO

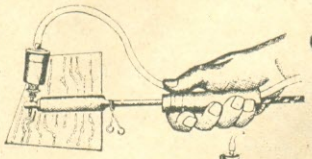
Coloca mais ordem e segurança na bancada

FONTE ESTABILIZADA



Substitui pilhas e baterias. Otimo para experiencias.

CANETA ESPECIAL



DESSOLDADOR À PEDAL

Derrete a solda e faz a sucção.

Traça diretamente sobre a placa cobreada. RECARREGÁVEL!

Solicite catálogo à "CETEISA"

Rua Barão de Duprat,312 fds.-Sto Amaro-S.Paulo
CEP 04743 Fones: 548-4262 e 522-1384

ESCRITÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

Eng.º Jorge Pequeno Vieira

●

PLANEJAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA

RADIODIFUSÃO: Editais — Concorrência — Estudos Técnicos — Projetos

●

RETRANSMISSÃO DE TV

●

TELECOMUNICAÇÕES EM GERAL: Serviço Limitado Privado — Móvel Marítimo — Radiochamada — Radiotáxi

●

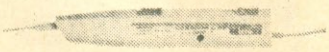
SEDE: BRASÍLIA

Conjunto Nacional — 6.º Andar
Sala 6.078 — Tel.: (061) 224-0225

OS INSTRUMENTOS INDISPENSÁVEIS PARA TÉCNICOS DE TODOS OS GRAUS

Eficientes — Práticos — Portáteis — Alimentados a Pilha — Garantem Perfeição e Rapidez em Consertos e Orçamentos

Gerador de RF de AM GRF-1



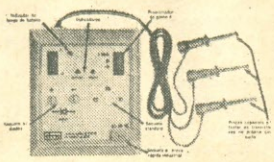
Consiste num gerador de RF com as freqüências fundamentais de 465 kHz e 550 kHz. Para calibração das FI e das bobinas osciladoras e antena e dos trimmers.

Injetor de Sinais IS-2

Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Pesquisador de Sinais PS-2

Consiste num amplificador de áudio de alta sensibilidade e alta impedância de entrada. Capta sinais de baixo nível ou fracos e amplifica-os. Permite tomar-se sinais até de um fio encapado.



VERIFICADOR DE DIODOS E TRANSISTORES

O primeiro verificador de diodos e transistores que determina o estado do semicondutor e identifica sua polaridade no mesmo circuito, sem necessidade de dessoldá-los, assim como também permite fazê-lo fora do circuito.

À venda nas lojas do ramo

dme D. M. Eletrônica Ltda.

RUA CAMPEVAS, 86 — CASA 1 — FONE: 864-7561
C.E.P. 05016 — SÃO PAULO

Antenna

Antenna, a mais antiga revista técnica brasileira de Eletrônica, Telecomunicações e assuntos conexos (fundada em 1926 por Elba Dias), é de propriedade de Antenna Edições Técnicas Ltda., principal organização editorial especializada do ramo nos países de língua portuguesa.

Vol. 86 • Nº 6 • ANO 56
DEZEMBRO DE 1981 • (Ref. AN 1051)

• • •

EQUIPE REDATORIAL

Diretor-Responsável
GILBERTO AFFONSO PENNA

Diretor-Editorial
GILBERTO A. PENNA JÚNIOR

Diretor-Industrial
JOSÉ FELIX KEMPNER

Superintendente de Redação
EUNICE AFFONSO PENNA

Secretária de Redação
MARIA IZABEL B. DE ALMEIDA

Redator
SÉRGIO STARLING GONÇALVES

Consultoria de TV
ALCYONE F. DE ALMEIDA JR.

ADMINISTRAÇÃO CENTRAL:

Av. Marechal Floriano 143, 20080 Rio de Janeiro, RJ - Brasil - Fone (021) 283-7742 (PBX).

FILIAIS: No **Rio de Janeiro:** Av. Marechal Floriano 148 — Fone 283-4340; em **São Paulo:** Rua Vitória 379/383 — Fone 221-0683. **Importante:** O Departamento de Correspondência é centralizado. Por este motivo, para mais rápido atendimento, endereçar quaisquer cartas ou pedidos à Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

NOTA — A partir de fevereiro de 1982, a TELERJ deverá mudar o telefone 283-7742 para **223-2442.**

VALORES: Pague com cheque de sua própria conta bancária, de qualquer cidade brasileira: emita um cheque nominativo ("cruzado") em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** Não é preciso "visar".

ASSINATURAS: As assinaturas de **Antenna** poderão ser tomadas em qualquer época do ano, mas não abrangerão números atrasados. O início das assinaturas pedidas pelo reembolso está sujeito a demora, pois só entrará em vigor quando chegar ao Rio o pagamento da ECT.

PREÇOS: Número avulso — Veja preço marcado na capa deste exemplar. Assinatura 1 ano (12 fascículos) Brasil: Cr$ 2.000,00 *. Exterior: US$ 25.00.

(*) Preços especiais, de duração limitada.

DISTRIBUIDORES: Fernando Chinaglia Distribuidora S.A. — Rio de Janeiro, RJ.

COMENTÁRIOS NOTÍCIAS RETRANSMISSÕES

"EXEMPLO BENFAZEJO"

Sr. Diretor:

Em agosto de 1963, então com a idade de 14 anos, adquiri um exemplar de **Eletrônica Popular.** Fascinei-me com o "Monstro Flex", o "Receptor para 2 Metros" e, ainda, com a seção Circuitos Alheios, assinada por Lou Gardner.

De lá até aqui, embora sem ser assinante, fui adquirindo os exemplares de **E-P** e, a seguir, de **Antenna;** buscava-os ansioso pelas bancas da cidade. Pela leitura dos comentários de cunho social e histórico, oportunamente inseridos entre um artigo técnico e outro, familiarizei-me com as lutas desta editora, desde os tempos do saudoso Engº Elba Dias. Embora o alto senso ético do Grupo Editorial Antenna não permita que o fragor da batalha transpareça na limpidez dos textos que elabora, a sensibilidade do leitor o detecta inelutavelmente nas entrelinhas; nos invade a todos um profundo sentimento de solidariedade fraterna, robustecido pela certeza de que, neste país de incertezas, ainda existem homens e instituições sérios: basta que miremos o comportamento de **Antenna** em seu meio século de lutas, no bom combate que jamais abdica da dignidade, para termos a prova material do que seja o continuado exercício da seriedade empresarial.

O exemplo de V.Sª e equipe é imanentemente benfazejo, porquanto dele promana a irradiação serena das coisas permanentes e sérias; de uma opção árdua, mas encarada com amadurecimento e denodo, fadada a seguir a trilha aberta e sem desmanchos do sucesso: não do efêmero, mas daquele conquistado palmo a palmo quotidianamente. Daquele que propicia a verdadeira realização humana e profissional.

Há 18 anos calo este elogio. Neste tempo o encômio postergado acrisolou-se, quintessenciou-se e, com as emoções de fim-de-ano, irrompeu avassaladoramente, instando-me, com império, a escrever-lhes. Faço-o jubiloso. Saldo um débito de reconhecimento e de honra, colhendo o ensejo para abraçar efusivamente a grande família **Antenna** e enviar

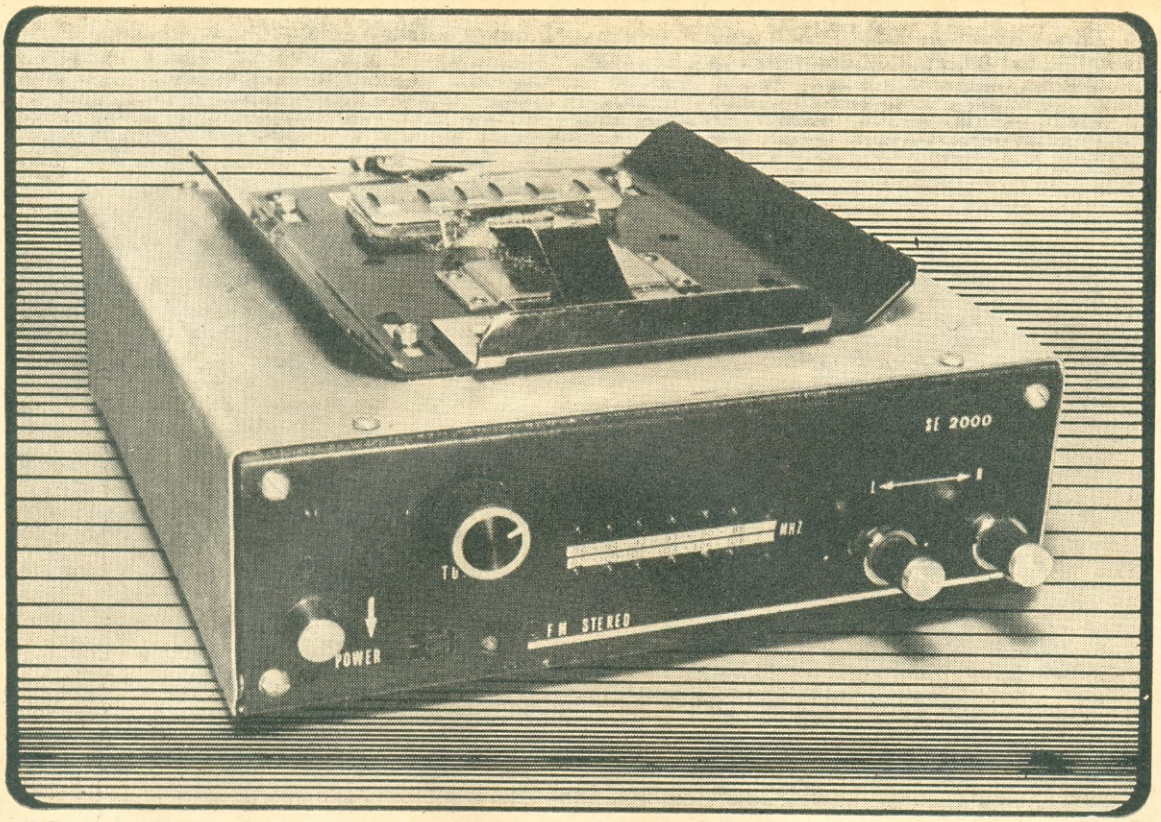
(Continua na antepenúltima página)

DIRETRIZ EDITORIAL — Os conceitos emitidos em cartas e artigos assinados são da responsabilidade de seus autores — inclusive quanto a implicações de Patentes e assuntos conexos — podendo não coincidir necessariamente com a opinião da Editora.

Quando identificados com o clichê "OK" em seu cabeçalho, os protótipos das montagens foram submetidos ao Departamento Técnico de **Antenna,** incluindo-se no artigo um "quadro" com os comentários respectivos.

A editoração de artigos assinados restringe-se à padronização da terminologia, simbologia e desenhos, mantendo-se o contexto dos originais recebidos dos autores.

Aos leitores facultam-se comentários — na seção "Retransmissões" e de forma concisa, compatível com a disponibilidade de espaço — dos temas de artigos que, a seu ver, mereçam reparos. Igual critério se aplica (sem a necessidade de invocar a Lei de Imprensa) quanto às matérias de responsabilidade da Editora.



Um Receptor FM Estéreo para o Carro e para o Lar

ERALDO MALTA DOS REIS

Empregando módulos comerciais pré-calibrados, e "kits" de amplificador de áudio confiáveis e de fácil montagem, este receptor conta com um original sistema para a indicação da freqüência sintonizada: uma carreira de LED.

O RECEPTOR de FM estéreo que passarei a descrever já vem sendo usado por mim há cerca de um ano, nas mais diversas regiões do Estado (Pernambuco), tendo sido testado por várias horas de uso ininterrupto em diversas condições climáticas e geográficas com absoluto sucesso. Sem o uso de pré-amplificador de antena, sua sensibilidade aos sinais fracos é surpreendente, se levarmos em conta que o estágio de R.F. utilizado na montagem foi projetado para uso residencial.

No automóvel, pode ser usado sem problemas e com uma fidelidade em estéreo superior à de muitos modelos comerciais, em até, aproximadamente, 50 km distante da estação transmissora. Com o incremento de um simples pré-amplificador de antena, seu alcance pode ser sensivelmente melhorado, mesmo em regiões de difícil recepção.

A grande vantagem na construção deste receptor encontra-se na utilização de módulos de fabricação comercial, encontrados facilmente já montados e calibrados. Constitui exceção apenas a fonte de alimentação, o pré-amplificador de antena (optativo) e o painel frontal do aparelho, o qual serve de fixação para os potenciômetros de volume de cada canal, do interruptor geral e da chave "FM/mono-estéreo", bem como dos LED indicadores da estação sintonizada.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

Na Fig. 1 temos a ligação entre os módulos do nosso receptor. O sinal captado pela antena (para uso residencial, um simples pedaço de fio com uns 50 cm é suficiente!) é entregue ao estágio de R.F. no ponto M ou N (conforme indicado pelo fabricante), por meio de um resistor de 47 Ω, 1 W. No carro, os melhores resultados foram obtidos com uma antena tipo "dupla vareta" REF

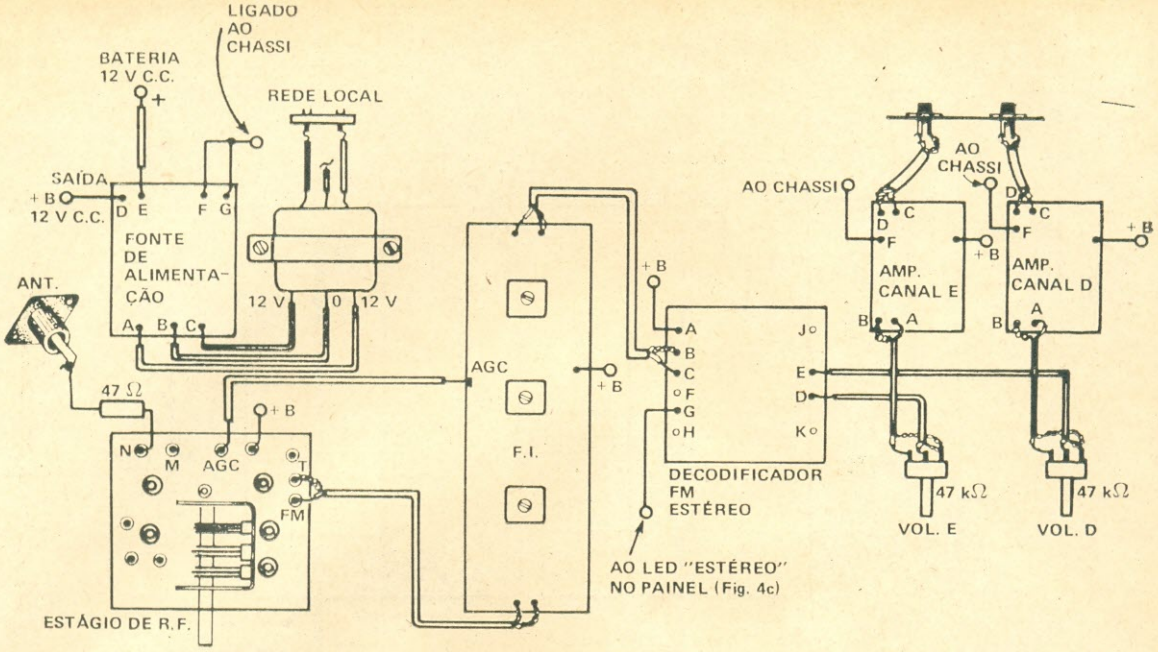


FIG. 1 — Ligação entre os diversos estágios do nosso receptor. Para fonte de alimentação veja texto; o estágio de R.F., canal de F.I. e decodificador FM estéreo são da Unitac, e os amplificadores do canal esquerdo e do canal direito são da Ibrape ("kit" M302).

IMT 2142 — Truffi. Se for utilizado pré-amplificador de antena interno, este deverá ser ligado entre o terminal de antena e o resistor de 47 Ω. Na Fig. 2a damos um diagrama esquemático como sugestão para a montagem de um pré-amplificador de antena, circuito este encontrado com facilidade em inúmeras publicações técnicas. Nas Figs. 2b e 2c fornecemos a face cobreada e a disposição dos componentes sobre a plaqueta do pré-amplificador de antena. Montamos e comprovamos o perfeito funcionamento do pré-amplificador aqui sugerido.

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Evidentemente, a fonte que iremos descrever é optativa. Depende do gosto e das possibilidades de cada um, levando-se em conta apenas o destino do receptor. Se pretendemos usá-lo so-

LISTA DE MATERIAL

Semicondutor

TR1 — BF494 ou equivalente

Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1 — 56 kΩ
R2 — 6,8 kΩ
R3 — 3,3 kΩ
R4 — 1,5 kΩ
R5 — 330 Ω

Capacitores (todos de cerâmica, disco)

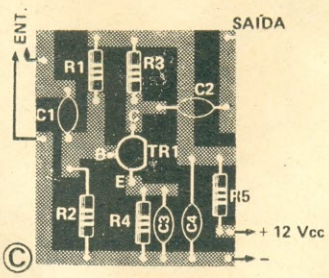
C1 — 0,01 μF
C2 — 470 pF
C3, C4 — 0,1 μF

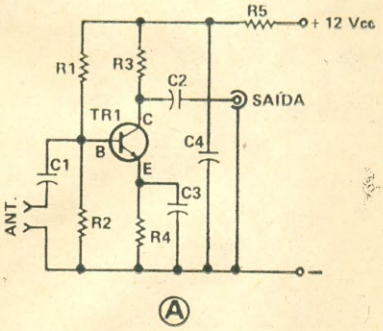
Diversos

Plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.





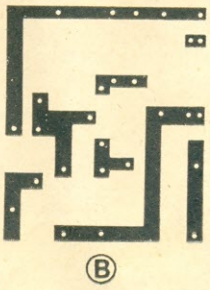
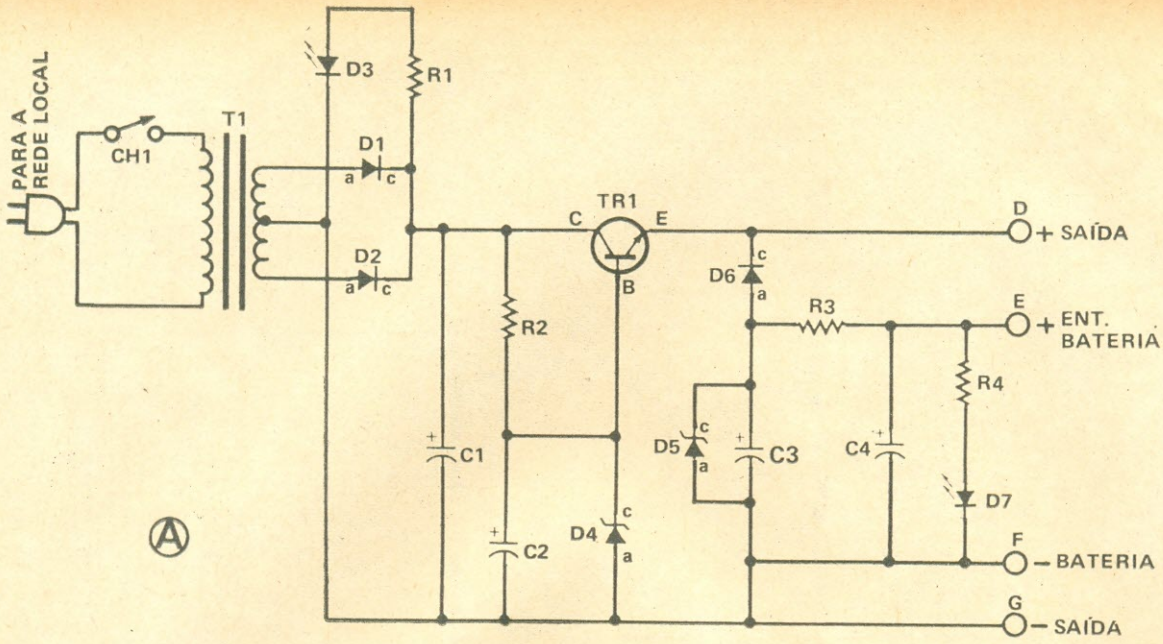
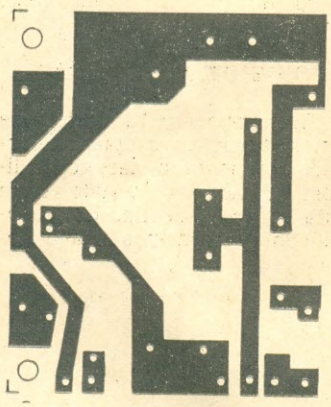


FIG. 2 — Diagrama esquemático (a), face cobreada da plaqueta de circuito impresso (b) e disposição dos componentes sobre a plaqueta (c) do pré-amplificador de antena (optativo).





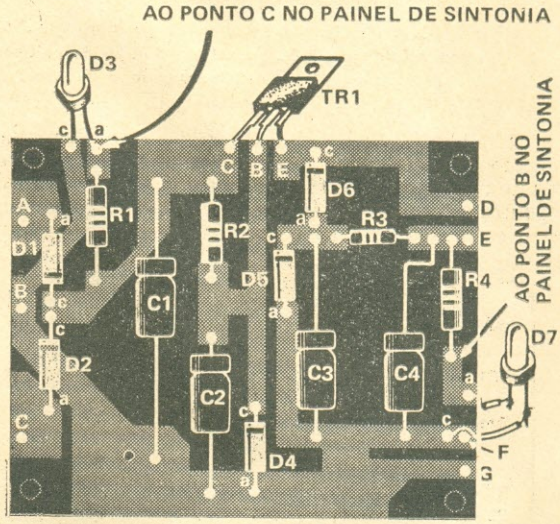


FIG. 3 — A fonte de alimentação foi montada aproveitando alguns componentes dos amplificadores M302 da Ibrape. Em a) temos o diagrama esquemático; em b) e c), respectivamente, face cobreada e disposição dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 — BD135 ou equivalente
D1, D2, D6 — 1N4001
D3, D7 — Diodo fotemissor de cor vermelha, de qualquer tipo
D4, D5 — Diodo zener BZX79C12 ou equivalente

Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1, R4 — 1 kΩ
R2 — 220 Ω
R3 — 33 Ω

Capacitores (todos eletrolíticos para 16 V)

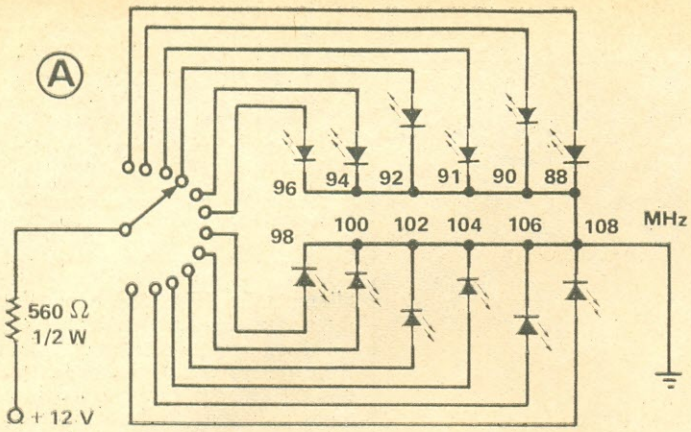
C1 — 470 μF
C2 — 100 μF
C3 — 220 μF
C4 — 680 μF

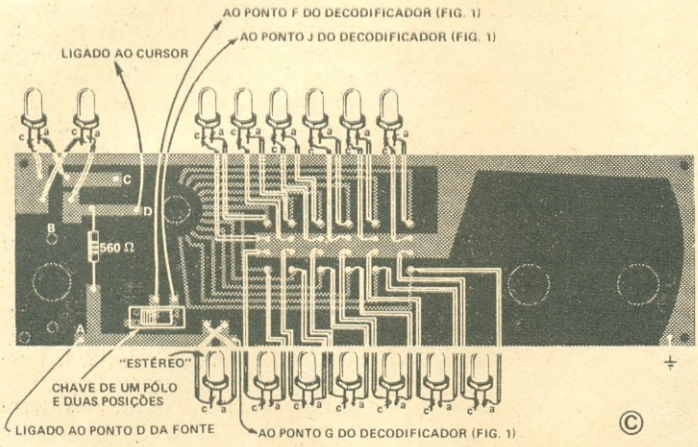
Diversos

CH1 — Interruptor simples
T1 — Transformador de alimentação: primário para a tensão da rede local e secundário de 12 V — 0 — 12 V, 750 mA
Plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.





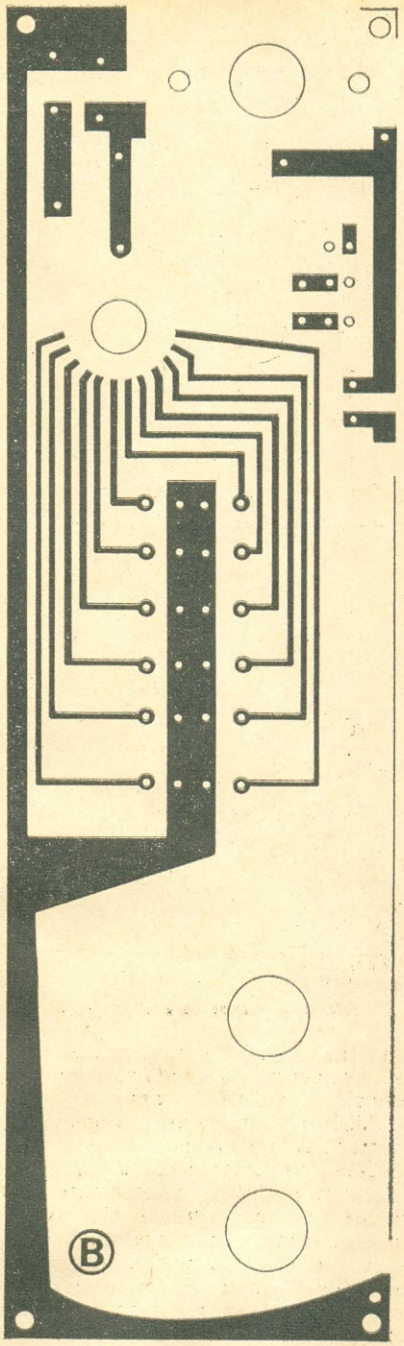


FIG. 4 — Um cursor ligado mecanicamente ao eixo do capacitor de sintonia seleciona um determinado diodo fotemissor, de acordo com a estação sintonizada. A chave de um pólo e duas posições (Fig. 4c) faz a comutação estéreo/mono.

mente no carro, é evidente que não iremos precisar de transformador (que é caro, pesado e volumoso) nem de grande parte da fonte, mas apenas do circuito correspondente à entrada da bateria, que filtra os ruídos gerados pelo sistema elétrico do carro e estabiliza a tensão (Fig. 3).

O transformador T1 (primário com tensão da rede local e secundário para 12 V — 0 — 12 V) reduz a tensão da rede para o nível desejado. Os diodos D1 e D2 retificam a tensão alternada. C1 e C2 constituem o filtro de ondulação. D4 é o diodo zener que estabelece a tensão de saída regulada. TR1 é o transistor regulador da tensão de saída. D6 efetua a comutação automática da rede para a bateria ou pilhas (como o consumo do aparelho a médio volume não ultrapassa 500 mA, pode-se usar, no lugar da bateria, oito pilhas médias em série).

D5 é o diodo zener que estabiliza a tensão proveniente da bateria, protegendo principalmente o decodificador contra oscilações prejudiciais ao funcionamento do sistema, que poderiam, inclusive, danificá-lo.

R3 e C3 fazem parte do circuito estabilizador de tensão, e C4 evita realimentações de audiofreqüência.

D3 e D7, instalados no painel, indicam de onde vem a tensão que alimenta o aparelho (estes LED são optativos). Estando D3 aceso, é uma indicação de que o aparelho utiliza tensão da rede domiciliar; se D7 acende, a tensão vem da bateria. R1 e R4 apenas limitam a corrente que passa por cada LED.

PAINEL FRONTAL COM INDICAÇÃO DE SINTONIA POR LED

Um dos problemas encontrados por quem se dispõe a montar um rádio é, sem dúvida, o painel frontal do aparelho, destinado, entre outras coisas, a indicar corretamente a freqüência da emissora sintonizada. Existem, como é sabido, várias opções. O sis-

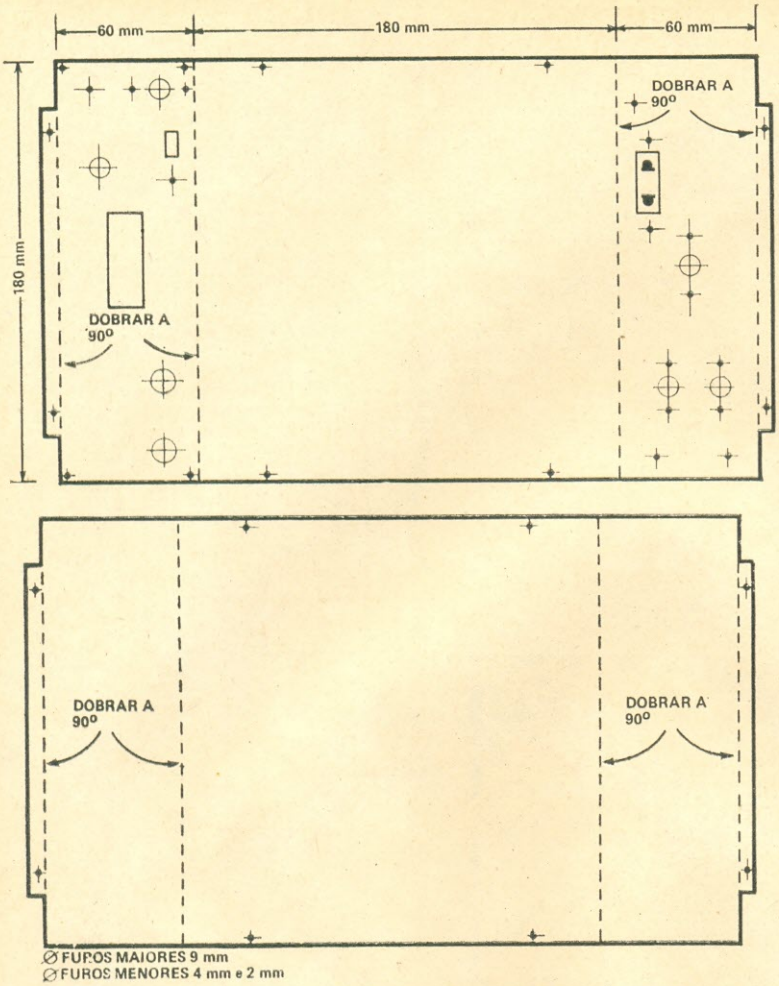


FIG. 5 — Dados para a confecção da caixa para alojar o receptor.

tema tradicional de transmissão de movimento via cordinha, por exemplo, é o mais utilizado.

Mais recentemente, tivemos a introdução no mercado dos indicadores de sintonia digitais, os quais nos fornecem diretamente em um mostrador a freqüência da emissora sintonizada. Infelizmente, os circuitos integrados indispensáveis à construção deste sistema (que não é bicho-de-sete-cabeças) não são encontrados ainda no comércio. Assim, resolvemos bolar um sistema diferente para indicar a sintonia do nosso receptor.

Como não necessitamos de uma indicação 100% precisa em nosso aparelho, o que além de tudo encareceria o projeto, bolamos o circuito da Fig. 4. Naturalmente, quanto maior o número de LED, mais precisa será a indicação. Eles são dispostos no painel sob o número equivalente às freqüências principais da faixa comercial de FM, ou seja, de 88 a 108 MHz.

MONTAGEM

Comece pela caixa que irá alojar o receptor.

No desenho da Fig. 5, damos os detalhes para construção do chassi que irá alojar o aparelho, com as medidas necessárias para conter todos os módulos. Muito cuidado com as medidas e distâncias entre os furos, diâmetros, etc., que deverão ser exatamente iguais aos fornecidos na Fig. 5, particularmente os do painel frontal. De preferência, faça todos os furos antes de dobrar a caixa em seu formato definitivo. Se quiser, pinte de preto fosco com tinta em aerosol ("spray").

A maior atenção deve ser dada à confecção do painel frontal, pois do seu perfeito acabamento depende o aspecto final do aparelho, que poderá ficar comprometido se não forem tomados os cuidados necessários, tais como: chapa de alumínio de pelo menos 1,5 mm, sem arranhões, bem lixada; após furada, retirar com uma lima todas as rebarbas deixadas pelas brocas. A tinta preta dará maior destaque aos LED.

Em seguida, você já pode começar a preparar as placas de circuito impresso para a fonte de

DEPARTAMENTO TÉCNICO DK ANTENNA

O Autor remeteu-nos, para aferição, o aparelho. Os testes realizados em nosso Departamento Técnico demonstraram desempenho satisfatório, condizente com as características descritas no artigo.

alimentação (Fig. 3b) e o painel indicador de sintonia (Fig. 4b).

Não vamos entrar em detalhes quanto à confecção das placas de circuito impresso, pois os métodos têm sido divulgados constantemente em todas as revistas técnicas, e você já deve estar bem familiarizado.

Prontas as placas de circuito impresso e a caixa do aparelho, vamos iniciar a montagem eletrônica propriamente dita, a saber: a) amplificador Ibrape M 302 — canal esquerdo; b) amplificador Ibrape M 302 — canal direito; c) fonte de alimentação (Fig. 3c); d) painel indicador de sintonia (Fig. 4c); e) optativamente, pré-amplificador de antena (Fig. 2c).

Inicie montando os dois amplificadores M 302, orientando-se pelo manual fornecido pelo fabricante junto com o "kit". Veja que não é preciso montar a fonte de alimentação fornecida no conjunto. Contudo, o material você vai precisar para a montagem da fonte por nós sugerida, a qual é apenas uma adaptação da fornecida no "kit" às nossas reais necessidades. Os potenciômetros de 47 kΩ, logarítmicos, você também vai utilizar quando for montar o painel indicador de sintonia, pois é ali que eles serão fixados. Os de 470 kΩ, logarítmicos, não serão utilizados.

Para a montagem da fonte de alimentação, oriente-se pelos desenhos das Figs. 3b e 3c e pelo diagrama esquemático (Fig. 3a), tendo bastante cuidado na soldagem dos diodos zener (D4 e D5) e do transistor BD 135 (TR1). Use como dissipador de calor o alicate de bico ou uma garrajacaré pequena.

Para a montagem do painel indicador de sintonia, você deverá guiar-se pelas Figs. 4a, 4b e 4c. Não solde todos os LED imediatamente um após o outro, para reduzir a margem de risco de queima. Antes de efetuar a solda, verifique se o LED a ser soldado está instalado à mesma altura do anterior, e se está corretamente polarizado. Após efetuar cada solda, verifique se o LED recém-soldado está funcionando adequadamente. Para isso, aplique 12 V C.C. da fonte, que certamente existe em sua bancada, por meio de um resistor limitador

FIG. 6 — Detalhes da montagem do cursor que faz parte do sistema de indicação da estação sintonizada.

de 1 kΩ, 1/2 W. Isso evitará que, após soldados todos os LED, um deles não acenda. Se isso acontecer, quando você for substituir o defeituoso, terá 80% de chance de danificar o mais próximo.

O ajuste do mecanismo por nós sugerido é feito no momento de sua instalação definitiva, com o aparelho funcionando. Gira-se o cursor preso à extensão de potenciômetro (Fig. 6), até que acenda o primeiro diodo fotemissor da escala (contado a partir da direita). Aí, marcaremos o início da faixa, ou seja 88 MHz. Assim, sucessivamente. Podemos marcar, para cada LED aceso, a freqüência exata da emissora sintonizada no painel, ou por aproximação.

Os LED são de qualquer tipo. Usamos os pequenos apenas por questão de estética. O resistor limitador depende da intensidade de luz que queiramos que cada diodo fotemissor emita, dentro de suas especificações. Sugerimos 560 Ω, 1/2 W, mas outros valores podem ser experimentados.

A montagem do pré-amplificador de antena (Fig. 2) não oferece dificuldades, devido à sua simplicidade. Cuide apenas para que sua entrada de sinal, bem como a saída, sejam providas de fio blindado. Se possível, este módulo deverá ser colocado em uma pequena caixinha metálica para servir de blindagem, embora o mesmo possa ser instalado no interior do aparelho.

MONTAGEM DOS MÓDULOS NA CAIXA

Comece pelo transformador e respectiva fonte de alimentação. Oriente-se pela Fig. 7 e Foto I. Coloque a placa de circuito impresso, já montada, na chapa de alumínio mostrada no desenho. Prenda-a com um lado do transformador de alimentação e coloque o parafuso de fixação bem apertado.

Faça a ligação do primário do transformador, de acordo com a tensão da rede domiciliar (110 V ou 220 V), na tomada instalada no painel traseiro. Os fios do secundário serão ligados aos pontos A, B e C da placa de circuito impresso (Fig. 3c). O fio ligado ao terminal "E" da fonte é o único que sairá pelo furo feito no painel traseiro, e será ligado à bateria do carro. Os pontos "F" e "G" serão ligados ao chassi utilizado, e o terminal "D" é a saída para alimentar todo o conjunto.

Não continue a montagem dos outros módulos antes de verificar o funcionamento da fonte recém-instalada. Para isso, ligue o transformador à rede domiciliar por meio de um fio apropriado, e meça com o voltímetro a tensão de saída (ponto "D", positivo, e

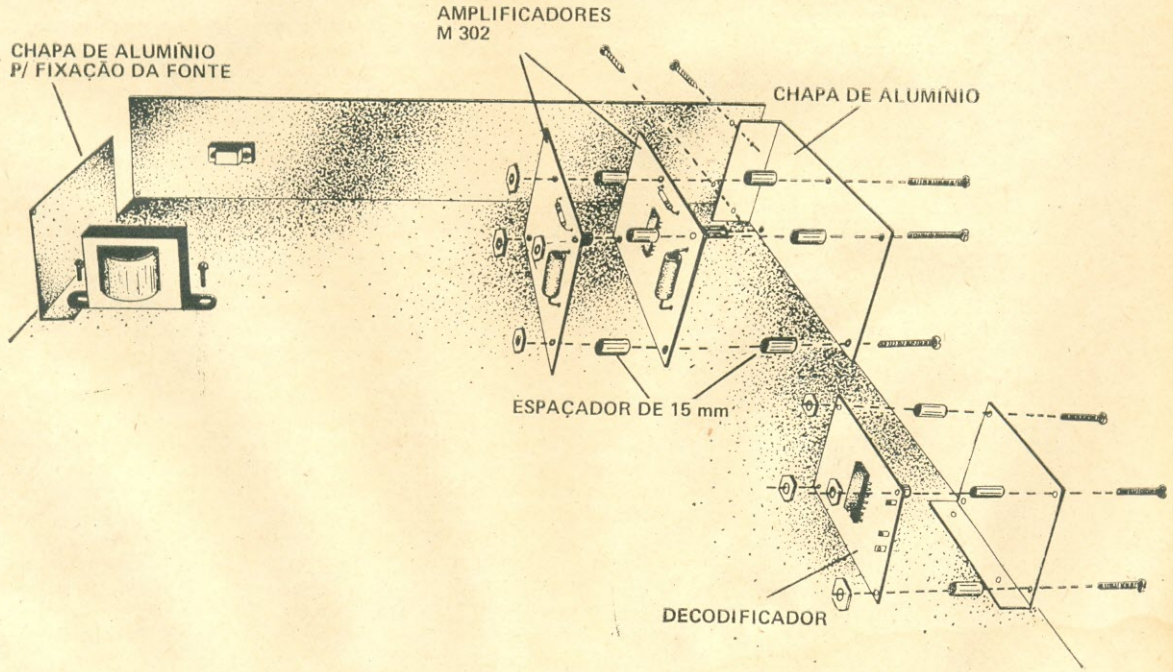


FIG. 7 — Disposição das diversas plaquetas dentro da caixa. As duas plaquetas do lado direito, mais ao fundo, pertencem aos dois amplificadores; deste lado temos também o decodificador. Do lado esquerdo vemos o transformador de alimentação. A plaqueta da fonte foi montada verticalmente do lado esquerdo do transformador.

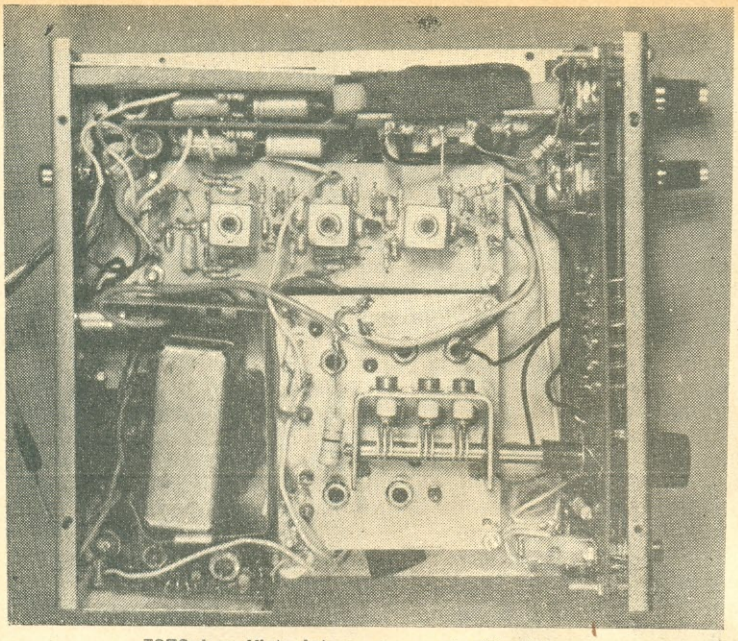


FOTO I — Vista interna do receptor de FM.

chassi, negativo). Para testar a entrada/saída de tensão contínua, ligue na entrada destinada à bateria do carro a saída de sua fonte 12 V C.C., ou oito pilhas médias ligadas em série. Não esqueça que D6, instalado na fonte, deverá fazer a comutação automática rede/pilha. Certifique-se de que o mesmo está operando satisfatoriamente.

Em seguida, instale a plaqueta do estágio de R.F. e o painel indicador de sintonia. Oriente-se pelas Figs. 1, 6, 8, Foto I e Foto II.

Siga a Fig. 7 e Foto I para colocação dos dois amplificadores de potência e do decodificador de FM estéreo.

Faça todas as interligações mostradas na Fig. 1, não esquecendo de ligar ao ponto A da placa do painel indicador de sintonia (Fig. 4c) um fio vindo do ponto D da fonte de alimentação (Fig. 1).

VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO

Se você seguiu as instruções dadas até aqui, observando todos os diagramas e desenhos, e sobretudo se não cometeu nenhum engano, o aparelho deve funcionar ao simples apertar do interruptor geral (CH1). Contudo, como "o seguro morreu de velho", procure certificar-se primeiro se: a) todos os módulos estão devidamente instalados e interligados; b) existe algum ponto dos vários circuitos em contato com o chassi (note que o chassi está eletricamente ligado ao negativo da fonte. Por isso, verifique se algum fio, algum ponto de uma placa de circuito impresso, um terminal de componente, etc., está em contato com o chassi); c) a fonte está funcionando normalmente; d) os fios de saída de áudio (pontos "C" e "D" dos amplificadores M302) estão ligados aos bornes RCA no painel traseiro.

Conecte a cada borne RCA um alto-falante que suporte a potência de cada amplificador. Introduza no soquete de antena instalado também no painel traseiro um pedaço de fio de mais ou menos 50 cm. Ligue o aparelho à rede ou a uma fonte 12 V C.C. (por meio das entradas apropriadas, no painel traseiro). Acione os potenciômetros de cada canal e gire lentamente o eixo do capacitor variável. O som da estação sintonizada deverá ser reproduzido perfeitamente nos alto-falantes. De agora em diante, podemos dizer apenas: bom proveito!

o o o — o — (OR 1952)

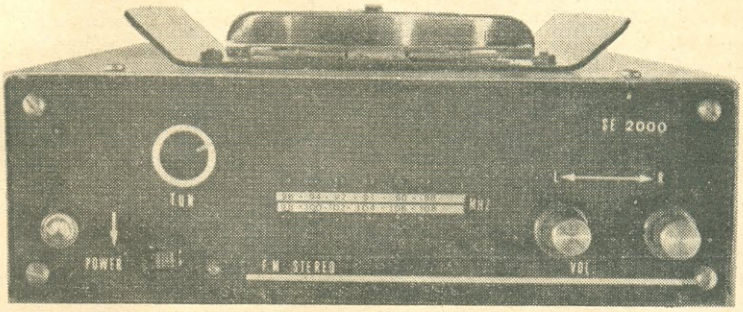


FOTO II — Painel frontal, mostrando à direita os potenciômetros de volume; à esquerda, o interruptor geral, botão de sintonia e chave de comutação estéreo/mono. No centro, os LED indicadores da estação sintonizada.

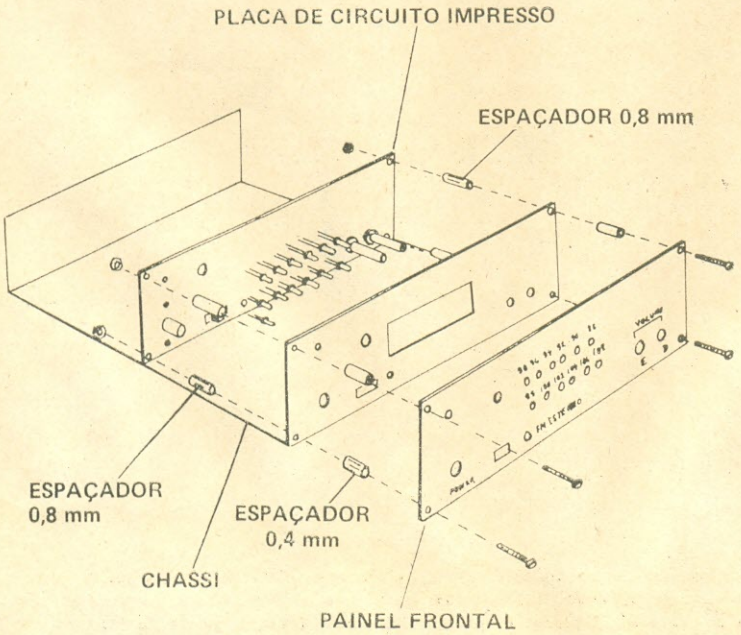


FIG. 8 — Vista expandida do painel frontal.

Fonte de Alimentação com Dupla Saída Estabilizada*

PROJETO DE LABORATÓRIO

Objetivo: Como é de conhecimento de todos, para conseguir aprovação em nosso Curso nos foi imposto um trabalho de ordem prática, à nossa livre escolha, capaz de mostrar, senão todos, pelo menos a maioria dos conhecimentos que adquirimos na área de Eletrônica durante estes quase dois anos de aprendizado.

Tal projeto teria que ser apresentado pelos participantes de cada grupo que, além de explicá-lo ao restante da turma, teria de fazer funcionar convenientemente o dispositivo em questão.

Como um companheiro de nosso grupo desejava uma fonte capaz de alimentar simultaneamente dois aparelhos de seu uso, e ainda porque eles funcionavam com tensões diferentes, decidimos juntar o "útil ao agradável", e acabamos por projetar uma fonte de alimentação (simples) atendendo aos objetivos do grupo e ao nosso colega.

Cremos que, mesmo não sendo da área da Eletrônica Digital, o projeto não irá invalidar nosso esforço nem esmorecer nossos conhecimentos **(N.A.1).**

PROJETO

Determinação das Características do Transformador

$$V_{ac} = K \cdot V_{dc} + 2 \cdot n \cdot \triangle V \qquad \text{(I)}$$

onde: V_{ac} = tensão nominal do secundário; K = fator de forma do circuito; V_{dc} = tensão sobre a carga; n = número de células retificadoras em cada lado do secundário:

$$\left.\begin{array}{l}\text{meia onda}\\ \text{onda completa (C.T.)}\end{array}\right\} n = 1$$

retificadora em ponte: $n = 2$

$\triangle V$ = queda de tensão no elemento retificador.

Para o caso em pauta, temos: $V_{dc} = 9{,}5$ V; $K = 0{,}85$; $n = 2$ (retificação em ponte) e $\triangle V = 1$ V.

Então, de (I) temos: $V_{ac} = 0{,}85 \cdot 9{,}5 + 2 \cdot 2 \cdot 1 = 8{,}075 + 4 \cong 12{,}1$ V.

Por outro lado: $I_{ac} = 1{,}65 \cdot I_{dc}$ (II)

onde I_{ac} = corrente nominal do secundário; I_{dc} = corrente de carga e 1,65 = fator concernente ao tipo de retificação utilizado.

Para o nosso caso havíamos previsto I_{dc} máximo = 200 mA, então: $I_{ac} = 1{,}65 \cdot 200$ mA $= 330$ mA.

Transformador adquirido: $V_{ac} = 12$ V; $I_{ac} = 350$ mA, com o que passamos a ter uma corrente de carga de até 350/1,65, ou, aproximadamente, 212 mA.

A potência, Pt, do transformador será:

$$Pt = V_{ac} \cdot I_{ac} \qquad \text{(III)}$$

ou, $Pt = 12 \cdot 0{,}35 = 4{,}2$ W.

Cálculo da Tensão Inversa (V_{RWM}) por Diodo Retificador

$$Vp = \frac{V_{ac}}{n} \qquad \text{(IV)}$$

$$Vp = \frac{12}{2} = 6 \text{ V}$$

Diodo escolhido para a ponte: 1N4007 (Ibrape): $V_{RWM} = 1.000$ V, e $I_F = 1$ A.

Cálculo do Capacitor de Filtragem:

$$C = \frac{0{,}2 \cdot I_{dc}}{f\,(V_{ac} - 0{,}7\,V_{dc})} \qquad \text{(V)}$$

Através de ábacos, escolhemos para C o valor de 2.200 μF, e a tensão contínua, com o capacitor, passou a ser:

$$V_{dc} = \frac{V_{ac}}{0{,}7} - \frac{0{,}2 \cdot I_{dc}}{0{,}7 \cdot f \cdot C}$$

Então:

$$V_{dc} = \frac{12}{0{,}7} - \frac{0{,}2 \cdot 0{,}212}{0{,}7 \cdot 60 \cdot 0{,}0022} \cong 17{,}1 - \frac{0{,}0424}{0{,}0924} \cong$$

$$\cong 17{,}1 - 0{,}5 = 16{,}6 \text{ V}.$$

N.A.1 — Realmente o projeto do grupo em questão não atendeu integralmente os requisitos. Mesmo assim obteve um grau satisfatório, que lhe garantiu a aprovação. Uma vez que este projeto não é fundamentado na Eletrônica Digital, não emitirei, ao contrário de outros trabalhos, observações técnicas. Apenas preocupei-me em burilar um pouco o texto recebido.

(*) Trabalho final do "Curso Técnico em Telecomunicações", 78/80, ministrado no Centro de Capacitação e Aperfeiçoamento Profissional — C.E.C.A.P. — do Centro Educacional de Niterói, apresentado pelo grupo IV da Turma "A".

Professor Responsável: Aquilino R. Leal

Participantes do Grupo: Júlio Cesar Pina Pimentel (coordenador); Elson Barbosa; Galvani de Almeida; Marcus Vinicius Montenegro; Paulo Roberto Ceia Bravo; Rubens G. Andrade; Samuel Santana; e Sebastião Leitão.

Os propósitos que me levaram a publicar os trabalhos de conclusão de curso foram expostos na "APRESENTAÇÃO" quando da publicação do primeiro trabalho, ocorrida na Revista **Antenna**, vol. 85, nº 4, pág. 18, de abril/81.

Prof. Aquilino R. Leal

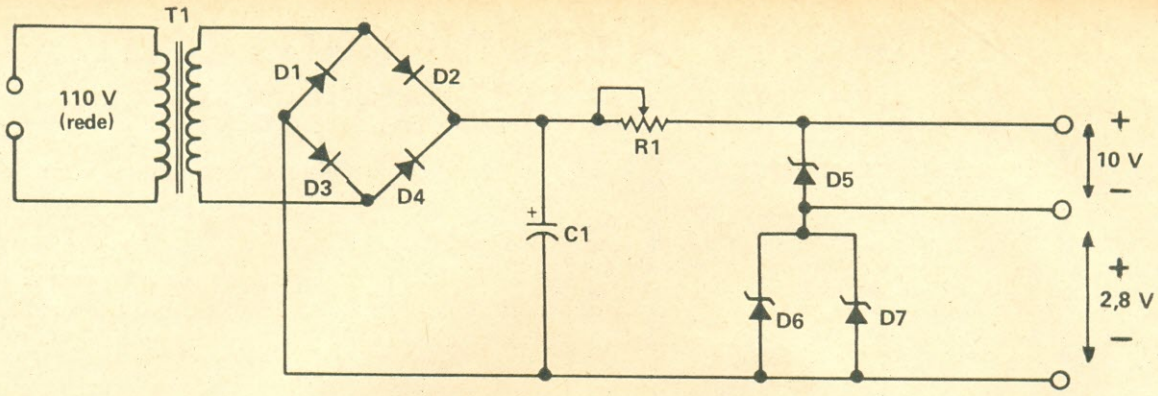


FIG. 1 — Diagrama esquemático da "Fonte de Alimentação com Dupla Saída Estabilizada".

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 a D4 — Diodos retificadores 1N4007 ou equivalente
D5 — Diodo zener BZX70C10 (vide texto)
D6, D7 — Diodo zener BZX75C2V8 (vide texto)

Resistor

R1 — 100 Ω, 5 W, potenciômetro de fio

Capacitor

C1 — 2.200 μF, 25 V

Diversos

T1 — Transformador de alimentação. Primário, tensão da rede. Secundário, 12 V, 350 mA (vide texto)

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

Devido ao valor encontrado, utilizamos um capacitor de 25 V de isolamento, com folga suficiente, portanto, para poder suportar as variações da tensão da rede.

Cálculo do Resistor de Polarização dos Diodos Zener

$$Rs\ (máx.) \leq \frac{Vi - Vo}{IRL(máx.) + IZ(mín.)} \qquad (VI)$$

Para o nosso caso:

Vi = 16,6 V

Vo = 12,8 V, que corresponde a uma fonte de 2,8 V e outra de 10 V.

IRL(máx.) = 0,2 A

iZ(mín.) = 0,05 A (corrente de polarização para os diodos zener).

Então:

$$Rs(máx.) \leq \frac{16,6 - 12,8}{0,2 + 0,05} = \frac{3,8}{0,205} \cong 18,5\ \Omega$$

Mas,

$$Rs(mín.) \geq \frac{Vi - Vo}{IZ(máx.) - IRL(mín.)}\ \Omega \qquad (VII)$$

como foi determinado IZ(máx.) = 0,25 mA, vem:

$$Rs(mín.) \geq \frac{16,6 - 12,8}{0,25 - 0} = \frac{3,8}{0,25} = 15,2\ \Omega$$

Em virtude de não encontrarmos um resistor comercial entre esses valores, optamos por um potenciômetro de fio, de 100 Ω/5 W, cujo cursor foi fixado no ponto que melhores resultados ofereceu. Ainda que a potência de 5 W seja insuficiente para a máxima resistência (100 Ω) — pois aí teríamos $P = I^2 \cdot R = (0,25)^2 \cdot 100 = 6,25$ W — esclarecemos que, conforme os cálculos anteriores, não poderemos utilizar tal valor de resistência sem comprometer a estabilização da tensão de saída.

Como diodos zener utilizamos os seguintes: BZX70C10: IZ(mín.) = 50 mA; IZ(máx.) = 250 mA e VZ = 10 V.

BZX75C2V8: IZ(mín.) = 1 mA; IZ(máx.) = 142 mA e VZ = 2,8 V, sendo que foram empregados dois destes últimos, em paralelo, pois, neste caso, a corrente se divide e, portanto, IZ(máx.) = 284 mA **(N.R.1).**

O CIRCUITO

Na Fig. 1 temos o diagrama esquemático do circuito por nós projetado.

Ao aplicar-se a tensão alternada da rede (110 V C.A.) ao primário do transformador T1, teremos uma tensão alternada em seu secundário reduzida para 12 V. Ao aplicar essa tensão ao retificador em ponte, obteremos uma tensão contínua pulsativa, conforme é mostrado na Fig. 2.

N.R.1 — Este arranjo pode ser problemático, pois, caso ambos os diodos zener não tenham tensões de funcionamento absolutamente iguais, a maior parte da corrente irá fluir pelo que apresentar menor tensão, podendo, em certos casos, até mesmo destruí-lo.

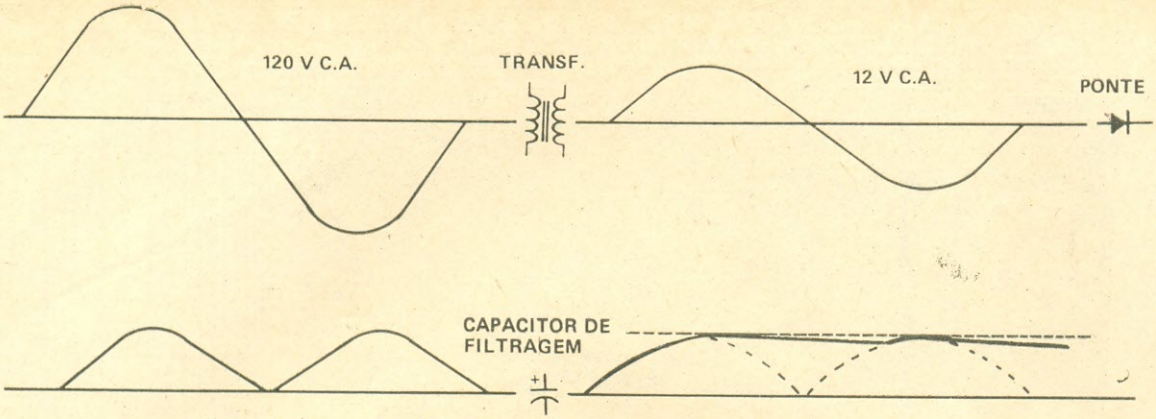


FIG. 2 — Formas de onda apresentadas em vários pontos do circuito da Fig. 1.

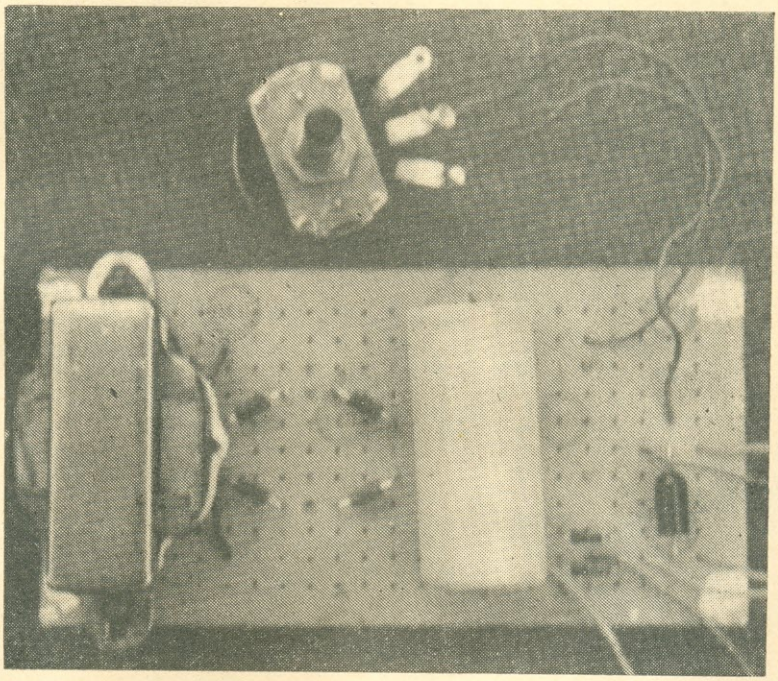


FOTO I — Aspecto do protótipo da "Fonte de Alimentação com Dupla Saída Estabilizada".

Sendo inserido, então, um capacitor na saída da ponte, este se carregará até o valor de pico de tensão de entrada, e, no decréscimo após pico, se descarregará sobre a carga.

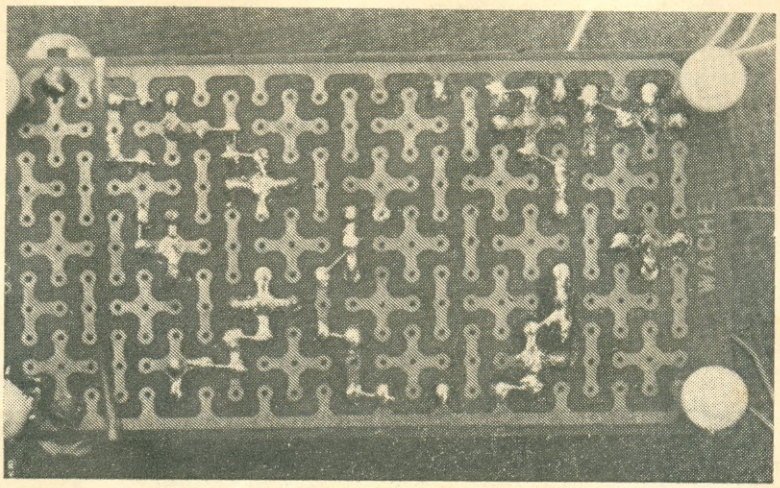
Colocando-se diodos zener na saída, a tensão será estabilizada sobre a carga, que ficará em paralelo com o zener de valor de tensão desejado. Uma variação de tensão, dentro de certos limites, será absorvida pelo zener sob a forma de um aumento na corrente que o atravessa, a qual deverá manter-se, para não danificar o zener, entre IZ(mín.) e IZ(máx.), donde concluímos que esta variação não deverá ser expressiva.

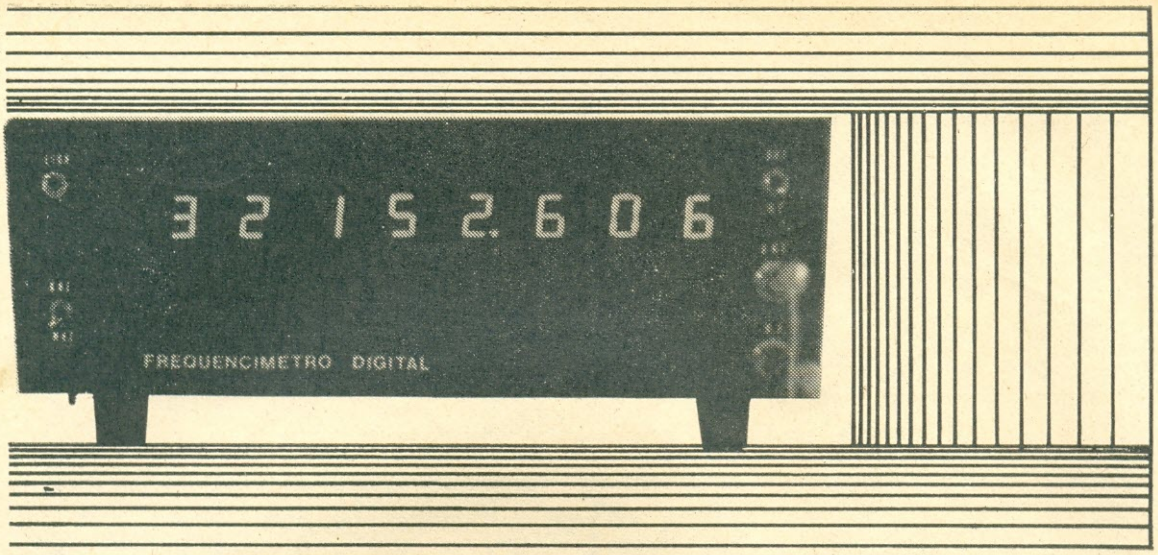
Considerando-se que a tensão da rede, de lugar para lugar, está sujeita a variações expressivas, e que a tensão sobre o zener deve ser igual à tensão a que é destinado, devemos compensar essa tensão, e, conseqüentemente, a corrente, através do potenciômetro em série.

A Foto I dá uma idéia da montagem realizada, podendo-se ver com certo destaque o potenciômetro de ajuste, além do transformador de alimentação, capacitor de filtragem e também os quatro diodos retificadores da ponte. Mais à direita temos os três diodos zener.

Como base de montagem, por comodidade e simplicidade, foi utilizada uma plaqueta de circuito impresso do tipo "universal" (Foto II). o o o — o — (OR 1909)

FOTO II — Plaqueta utilizada na montagem, vista pela face cobreada.





FREQÜENCÍMETRO DIGITAL

PAULO EDSON MAZZEI, PY2PH*

PARTE III (FIM)**

NAS Partes I e II desta série, apresentamos os vários estágios que compõem o freqüencímetro digital que construímos, analisando o funcionamento de cada um deles e fornecendo os desenhos para as respectivas plaquetas de circuito impresso.

Finalizando a série, nesta Parte III abordaremos os detalhes mecânicos de construção do aparelho, e veremos como prová-lo e ajustá-lo.

CHASSI E CAIXA PARA O FREQÜENCÍMETRO

A caixa usada para abrigar o freqüencímetro foi por nós construída em chapa galvanizada de 1 mm. A Fig. 18 mostra uma planta de toda a furação. Esta caixa também pode ser feita com chapa de alumínio, de 1,5 a 2 mm de espessura, sendo que o alumínio é bem mais fácil de trabalhar.

A furação para a fixação da placa de circuito impresso principal e do transformador não está no desenho, pois pode variar. O correto é fazer primeiramente a furação na placa de fenolita, e depois realizar a marcação no fundo da caixa. A furação do transformador também vai depender das dimensões do mesmo.

É importante notar que as dimensões por nós sugeridas são para os componentes especificados nas listas de materiais, bem como para as dimensões dadas para as diversas placas de circuito impresso. O transformador de alimentação, por exemplo, é bem robusto e, em nosso caso, ele foi construído com capacidade de fornecimento de corrente acima da requerida. As dimensões do transformador irão determinar a profundidade da caixa, bem como sua altura.

A furação é bem simples, e deve ser seguida à risca para que as placas e componentes se encaixem bem. Depois da caixa furada e dobrada, devemos fazer as cantoneiras de fixação da tampa, como ilustrado na Fig. 19.

A tampa também é de fácil construção, e deve ficar bem encaixada nos painéis frontal e traseiro. Esta tampa também é feita da mesma chapa galvanizada de 1 mm usada para a caixa, conforme dimensões dadas na Fig. 20.

As duas placas de circuito impresso, do pré-amplificador de HF e do pré-divisor de VHF, são montadas em um pequeno suporte, como indicado na Fig. 21, que é feito com chapa galvanizada de 0,8 ou 1 mm.

As duas placas de circuito impresso são montadas na face "A" do suporte. A placa do pré-amplificador de HF vai na parte de cima, e a do pré-divisor na parte de baixo da face "A". A furação para fixação das placas não é fornecida, pois pode variar de uma plaqueta para outra, devendo ser marcada no suporte somente depois de feita a furação na plaqueta.

Depois de ter sido a caixa furada, dobrada e lixada, podemos passar à fase inicial da pintura, que é feita passando-se uma camada de tinta "base" (zarcão), ou um outro preparado especial qualquer para este tipo de chapa. Depois de seca a "base", devemos dar uma lixada para tirar as pequenas imperfeições da tinta.

A seguir, podemos passar à pintura final, a pistola ou a pincel. Usamos tinta preta fosca para a caixa/chassi, e tinta "martelada" cinza para a tampa. Estas tintas permitem a aplicação a pincel, sem deixar nenhuma marca de suas cerdas.

O acabamento é feito com a colocação de letras adesivas do tipo "Letraset", para indicar as funções das chaves, conectores, etc. No painel traseiro foram co-

---

(*) Coordenador Técnico e Professor — CEETPS — Colégio Técnico Industrial João B. L. Figueiredo — — Mococa, SP.

(**) Parte I: **Antenna**, vol. 86, nº 4, outubro de 1981; parte II: vol. 86, nº 5, novembro de 1981.

locadas letras adesivas indicando as freqüências disponíveis na régua de terminais do gerador padrão.

A Foto VII mostra uma vista interna da caixa, com todas as placas de circuito impresso e o suporte para os circuitos de entrada. A Foto VIII dá uma idéia de como ficou o painel frontal, com os mostradores protegidos por uma placa de acrílico de cor âmbar, montada pelo lado interno da caixa, e fixada com cola. A Foto IX apresenta uma vista do painel traseiro, com o dissipador, entrada de C.A., fusível e a régua de terminais de saída das freqüências do gerador padrão.

A régua de terminais para as saídas do gerador padrão foi feita com uma pequena plaqueta de circuito impresso, com dimensões um pouco maiores do que a da abertura retangular onde a mesma é instalada, e presa por quatro parafusos de 3,1 mm (1/8"). Os terminais foram soldados na placa de circuito impresso. Estes terminais são ilhoses prateados, com diâmetro interno de aproximadamente 1,5 mm (1/16"), recebendo perfeitamente os pinos miniatura, tipo banana, da Joto (Joto, Ref. 461).

MONTAGEM DO FREQÜENCÍMETRO

Para construirmos a placa de circuito impresso principal do freqüencímetro **(N.A.1)** é necessário usar o método que emprega o "Photo-Resist" da Kodak, já que a mesma é muito complicada, e dificilmente poderia ser feita por outros processos.

Também a placa dos decodificadores e mostradores deve ser feita usando-se este método **(N.A.2)**. As placas do pré-amplificador de HF e do pré-divisor de VHF podem ser feitas com caneta especial para circuitos impressos, ou outro método qualquer, mas que não irão proporcionar o ótimo acabamento conseguido com o processo fotográfico acima mencionado.

A placa de circuito impresso principal é a que possui o maior número de componentes, e, por isto, damos a seguir uma sugestão para a seqüência de sua montagem.

1º) Colocar e soldar todos os soquetes para os C.I. (C.I.3 a C.I.20). Os soquetes encarecem o projeto, e representam uma boa parte do investimento com o freqüencímetro. Entretanto, recomendamos o uso dos mesmos, visto a quantidade razoável de C.I. "pifados" que costumam ser vendidos.

2º) Fazer a fiação de massa e positivo da alimentação (5 V) para todos os C.I., conforme mostram os circuitos e os desenhos. Usar fio preto, fino, para as ligações de massa, e fio vermelho para os 5 V. Outros fios de ligação ("pontes") podem ser de cores diferentes, para fácil identificação. Estas conexões são necessárias devido ao fato de não estarmos usando uma placa de fenolita cobreada nas duas faces. Em uma placa deste tipo, a fiação mencionada seria substituída por uma das faces cobreadas da fenolita. Entretanto, a construção de um circuito impresso de dupla face seria muito trabalhosa, ao alcance de poucos leitores.

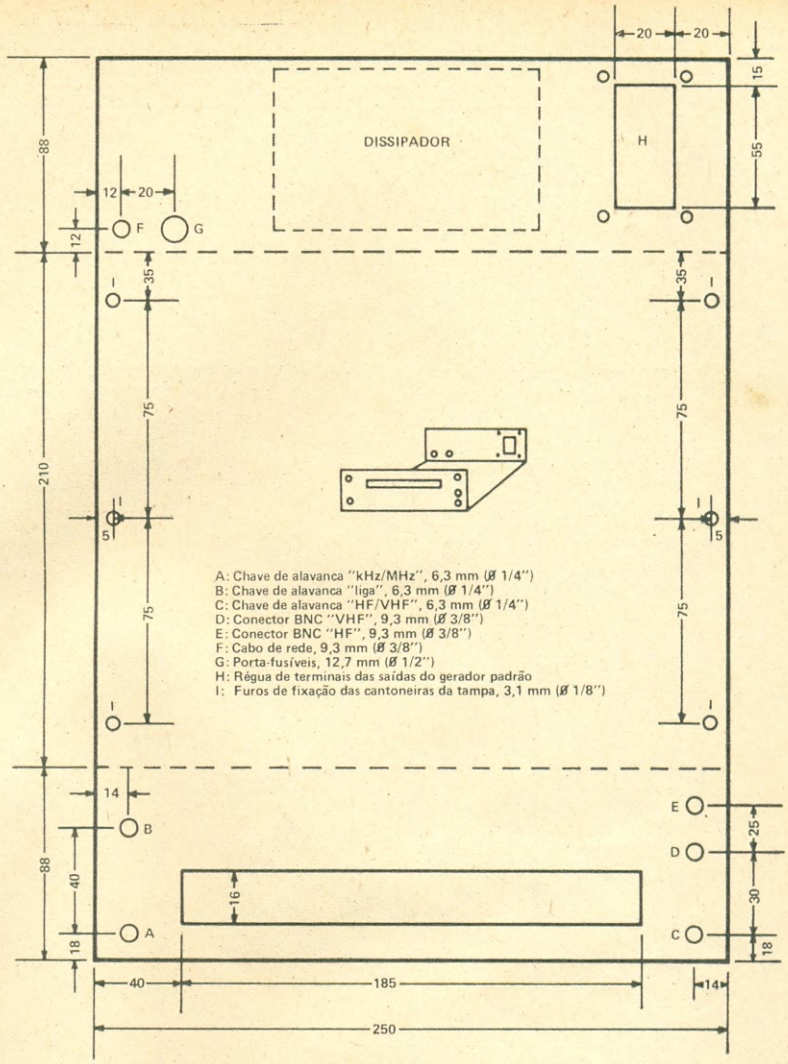


FIG. 18 — Planta baixa com a furação da caixa para alojar o Freqüencímetro Digital. O Autor utilizou chapa de ferro galvanizado, de 1 mm de espessura. As dimensões são dadas em mm. Na parte central temos o desenho de como ficará a caixa após realizadas as dobragens.

N.A.1 — O Autor pode enviar pelo Correio, aos interessados, a título de colaboração, uma cópia xerox em tamanho natural da placa de circuito impresso principal do freqüencímetro. O endereço para pedido é: Caixa Postal 158, 13730, Mococa, SP, enviando um envelope grande selado, para resposta, e mais o custo normal de uma cópia xerox.

N.A.2 — Ver artigo do Autor sobre a confecção de placas de circuito impresso com o uso de "Photo-Resist", publicada em **Eletrônica Popular**, vol. 51, nº 3, e vol. 51, nº 4, setembro e outubro de 1981.

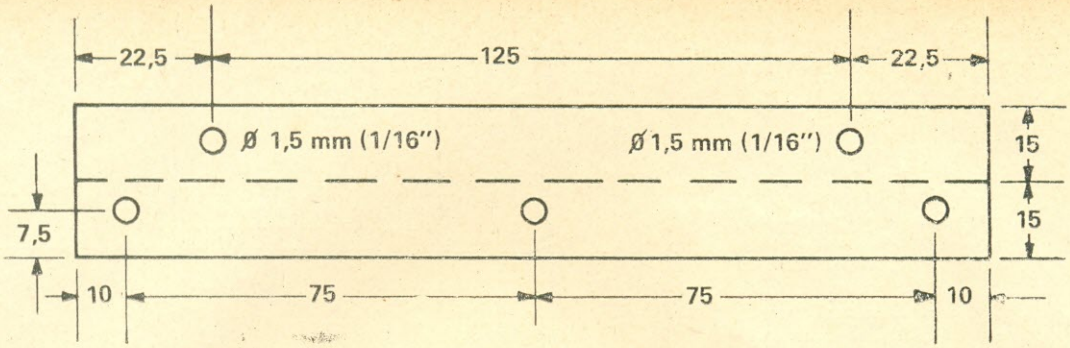


FIG. 19 — Cantoneira para a fixação da tampa da caixa. As medidas são em mm. Orifícios onde não for especificado o diâmetro, este valerá 3,1 mm (1/8"). Deverão ser confeccionadas duas cantoneiras, que serão fixadas aos orifícios "I" da caixa (Fig. 18) através de três parafusos de 3,1 mm (1/8").

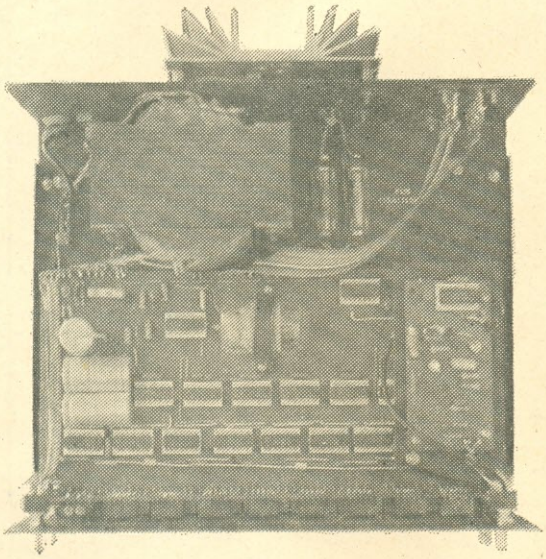


FOTO VII — Vista da parte interna do protótipo do Freqüencímetro Digital montado pelo Autor.

FOTO VIII — Aspecto do painel frontal da caixa do freqüencímetro.

3º) Soldar todos os componentes discretos, como diodos, capacitores, resistores, etc. Cuidado com as polaridades. Monte um soquete especial para o cristal, de acordo com o tipo de invólucro usado.

4º) Coloque terminais especiais para circuito impresso nos pontos indicados, para a conexão da fiação externa.

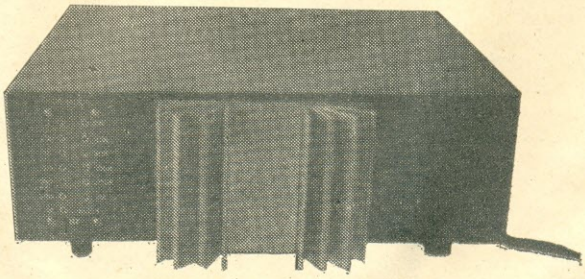
A placa dos decodificadores e mostradores não apresenta maiores problemas para a montagem. Basta seguir a orientação dos desenhos e observar a colocação correta dos mostradores. Esta placa é montada na vertical, em ângulo reto com a placa de circuito impresso principal, como pode ser visto através das fotos do aparelho. Para isto, devemos cortar uma série de pedaços de fio de cobre nu, com comprimento de 2 cm, que serão soldados na placa dos decodificadores e mostradores, pelo lado do cobre, como ilustrado na Fig. 22a.

A seguir, todos os pedaços de fio, já devidamente soldados na placa de circuito impresso dos decodificadores e mostradores, são dobrados em ângulo reto, como mostrado na Fig. 22b. Esta dobra pode ser feita com o auxílio de uma régua, que já dá o espaçamento necessário. Continuando, todos os pedaços de fio são introduzidos na furação existente na placa principal, até que a placa dos decodificadores/mostradores encoste sobre a placa principal, em ângulo reto, como pode ser visto na Fig. 22c. As fotos da placa também dão uma idéia da disposição acima descrita.

As outras placas são montadas normalmente, observando-se o fato de que os componentes devem ter os terminais bem curtos, e a fiação usada deve ser do tipo "ponto-a-ponto".

Depois de montadas todas as placas de circuito impresso, devemos examiná-las atentamente para ver uma possível existência de curtos-circuitos, "soldas frias", componentes com polaridade invertida, etc.

FOTO IX — Painel traseiro da caixa do freqüencímetro.



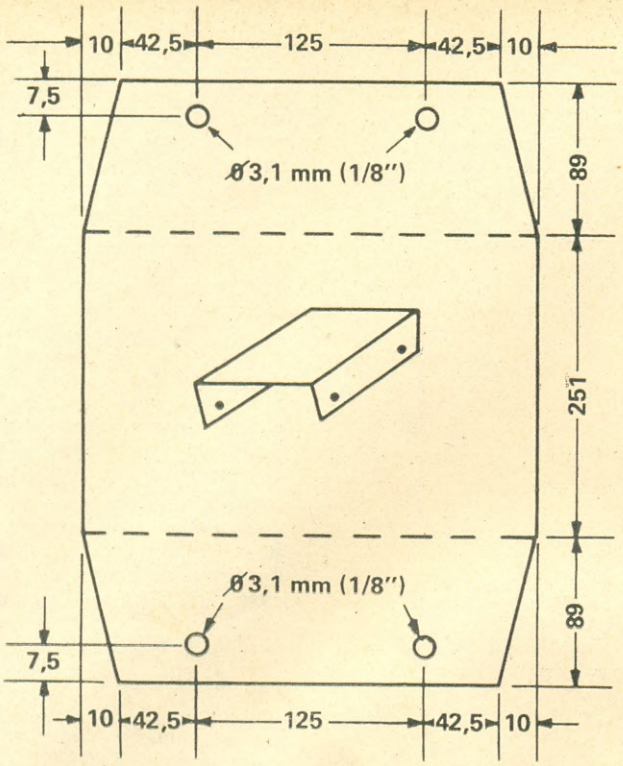


FIG. 20 — Tampa da caixa para o freqüencímetro. Medidas em mm. Na parte central vemos como ficará a tampa após fazer-se as dobragens da chapa.

Para a soldagem dos componentes, todo cuidado deve ser tomado, devido às pequenas dimensões dos mesmos, e também à proximidade de ilhas e pistas do circuito impresso. O soldador a ser usado deve ser de baixa potência (25 a 30 W), com a ponta fina.

O passo seguinte será a fixação das placas dentro da caixa. A Foto X dá uma idéia de como isso foi feito em nosso protótipo.

A placa principal, já com a placa de circuito impresso dos decodificadores/mostradores soldada, é instalada em posição elevada com relação ao fundo da caixa, através de quatro parafusos compridos e porcas, para permitir a regulagem da altura, de maneira que os mostradores fiquem corretamente posicionados frente à janela. Esta montagem é ilustrada pela Fig. 23.

A seguir, os conectores, chaves, cabos, transformador, portafusíveis, etc., vão sendo instalados, conforme as conexões forem sendo executadas.

Depois de tudo pronto e feita toda a fiação externa, é bom proceder a uma conferência, baseada nos desenhos e circuitos mostrados. É importante notar que as placas do pré-amplificador de HF e do pré-divisor de VHF são montadas no suporte apropriado, como mostrado na Fig. 24. Depois, este suporte é instalado na caixa, junto dos conectores "BNC" de entrada, com o uso de dois dos parafusos que prendem a cantoneira de fixação da tampa da caixa, como mostrado pelas fotos.

Todas as conexões de entrada e saída do pré-divisor e do pré-amplificador de HF devem ser feitas com cabo coaxial fino, de boa qualidade, o mais curto possível.

AJUSTES

Depois de tudo soldado e montado na caixa, chegou a hora de testar e ajustar o freqüencímetro digital. Para facilitar estes ajustes e as verificações, vamos enumerá-las:

1º) Ligar a chave "Liga", e verificar se todos os mostradores acendem quando a chave "kHz/MHz" estiver na posição "MHz".

2º) Verificar se os pontos decimais acendem corretamente, como descrito no tópico "Circuito das Chaves".

3º) Verificar se os integrados reguladores de tensão, na fonte de alimentação, estão aquecendo demasiadamente. No funcionamento normal do aparelho estes integrados irão se aquecer um pouco. Se dispusermos de um amperímetro C.C., seria interessante verificar as correntes fornecidas. Para isto, basta retirar os dois fusíveis, F2 e F3, e no suporte deles introduzir o amperímetro. A corrente em F2 deve ser da ordem de 0,8 A, e cerca de 1,2 A em F3. Notar que estes valores variam muito em função da leitura exibida nos mostradores, uso de C.I. da série LS, etc. De qualquer maneira, os valores acima são médios, e se houver algum curto, os fusíveis F2 e F3 devem proteger os circuitos.

4º) Curtos-circuitos e rompimento de fusíveis devem ser verificados imediatamente. Não substitua os fusíveis por outros de maior capacidade de corrente.

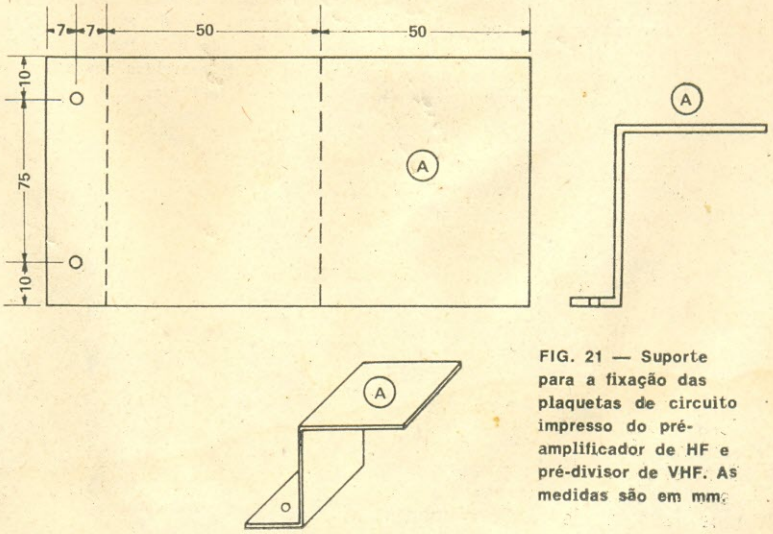


FIG. 21 — Suporte para a fixação das plaquetas de circuito impresso do pré-amplificador de HF e pré-divisor de VHF. As medidas são em mm.

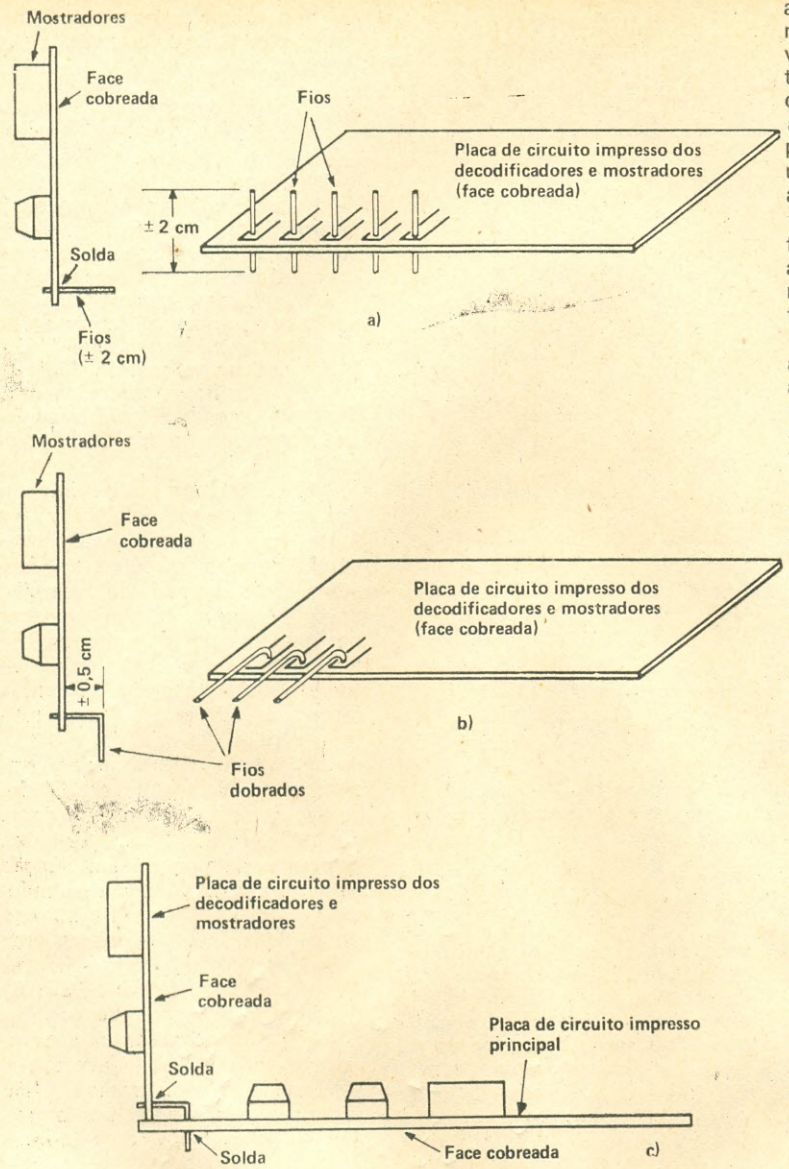


FIG. 22 — Preparação da plaqueta de circuito impresso dos decodificadores e mostradores para sua fixação à plaqueta principal: a) soldam-se fios rígidos à face cobreada da plaqueta; b) os fios são dobrados em ângulo reto; c) os fios da plaqueta dos mostradores são introduzidos nos orifícios correspondentes da plaqueta principal, e soldados.

5º) Depois de alguns segundos, após ligado, todos os mostradores devem mostrar zero, pois logo ao ligarmos o freqüencímetro os mostradores não fornecem indicações corretas.

6º) Colocar a chave "kHz/MHz" na posição "MHz", e a chave "HF/VHF" na posição "HF". Devemos, agora, injetar um sinal na entrada (em torno de 5 MHz) e observar a leitura nos mostradores. Este sinal pode ser proveniente de um gerador de R.F. O nível de saída do gerador é, a seguir, colocado em zero, e depois aumentado vagarosamente, até conseguirmos uma leitura no mostrador. Neste ponto devemos verificar a tensão no coletor do transistor 2N2222A (TR3), na placa de circuito impresso do pré-amplificador de HF. O "trimpot" R5 deve ser ajustado para uma tensão de 1,2 V no ponto acima mencionado.

Devemos desligar o voltímetro e diminuir o sinal do gerador, até que a leitura desapareça no mostrador. Novamente, R5 é ajustado até que a leitura reapareça.

É aconselhável fazer este ajuste bem calmamente, pois o alcance máximo do freqüencímetro irá depender dele. Em nosso caso conseguimos leituras de freqüências até cerca de 33 MHz.

7º) Se não conseguirmos obter leituras em torno de 30 MHz, depois de um cuidadoso ajuste de R5, pode ser que alguns dos C.I. usados não estejam chegando até essa freqüência. Devemos, então, substituir os seguintes integrados, e tentar um novo ajuste: C.I.12 a C.I.20. Fizemos uma série de testes, e realmente existem alguns C.I. que não conseguem chegar ao limite prático de 30 MHz dos TTL **(N.R.1).**

8º) Depois de ajustado o freqüencímetro básico para HF, devemos fazer algumas leituras em baixas freqüências para verificar o comportamento do mesmo. Pode ser que com alguns retoques (pequenos) em R5 consigamos um extremo de leitura superior maior.

9º) Para os testes descritos acima, seria aconselhável usar um

---

N.R.1 — Os fabricantes dos C.I. TTL garantem como freqüência máxima de funcionamento 20 MHz. Entretanto, através da seleção entre um lote de integrados do mesmo tipo, é possível obter-se unidades que funcionem até além dos 30 MHz.

FOTO X — Aspecto da fixação das plaquetas de circuito impresso.

gerador de R.F., de qualidade razoável e boa estabilidade. Para freqüências baixas, pode ser usado um gerador de funções. Tentamos alguns ajustes com um ressonímetro ("grid-dip meter"), e conseguimos ótimos resultados até em freqüências de VHF. Neste caso, o freqüencímetro deve ser acoplado ao ressonímetro através de uma ou duas espiras de fio, acoplamento bem "frouxo". Este acoplamento é ajustado para o menor sinal possível.

10º) Vamos, agora, ajustar o pré-divisor de VHF para leituras de até cerca de 250 MHz. Neste ponto é bom informar que, devido à posição de montagem da placa de circuito impresso do pré-divisor de VHF, é interessante fazer o ajuste com a placa solta do seu lugar, e somente depois fixá-la. Entretanto, a fiação usada deve ser a mesma, com a placa presa ou solta.

11º) Devemos ajustar o "trimpot" R5 para que a tensão C.C. no pino 1 de C.I.1 (95H90) seja de 4 V. A seguir, aplicamos um sinal de 200 MHz e ajustamos R5 cuidadosamente para uma leitura estável no mostrador.

Depois deste ajuste, a placa de circuito impresso deve ser recolocada em seu lugar. Se for necessário, podemos dar um pequeno retoque em R5, pois ele poderá ser alcançado em sua posição.

Se todos os ajustes forem feitos corretamente, teremos então um freqüencímetro digital de ótima qualidade, medindo freqüências na faixa de 0 a 250 MHz, a um custo razoável. Para medições de sinais de R.F., é aconselhável sempre fazer o acoplamento do sinal de entrada o mais "frouxo" possível, para evitarmos saturação dos estágios, principalmente em VHF.

Para leitura de sinais de R.F. provenientes de TX de radioamadores (em HF ou VHF), ou TX de PX, é aconselhável usar apenas um pedaço de fio conectado à entrada, ou uma pequena espira de acoplamento. Um sinal muito forte na entrada do freqüencímetro provoca leituras instáveis e errôneas.

Nas freqüências altas é importante notar que existem fatores que podem impedir a leitura, tais como: a) Nível insuficiente de sinal; b) Cabo da ponta de prova muito longo; c) Ajuste mal feito de R5 no circuito do pré-amplificador de HF; d) Ajuste mal feito de R5 no circuito do pré-divisor; e) Acoplamento incorreto entre a fonte de sinal e o freqüencímetro.

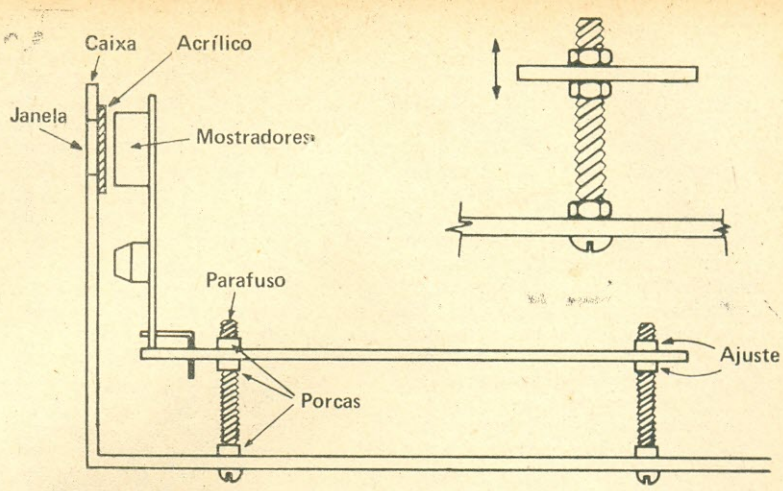


FIG. 23 — Fixação da plaqueta principal ao fundo da caixa. São utilizados parafusos longos e porcas, que permitem posicionar adequadamente os mostradores frente à janela do painel frontal. Os mostradores ficam encostados na proteção de acrílico que recobre a janela do painel pela parte interna.

CONCLUSÕES

Cremos que os objetivos foram alcançados plenamente, uma vez que conseguimos construir um freqüencímetro digital de boa qualidade, capaz de atender aos requisitos do amador exigente, e mesmo do profissional.

Entretanto, estamos cientes de que ainda existem alguns problemas, para o amador, na construção de um aparelho deste tipo. O problema inicial reside no projeto do "lay-out" de circuitos impressos complicados, com muitos C.I. interligados, e se feitos, ainda, usando plaqueta de uma só face cobreada. A seguir vem outra barreira, que é a da confecção de circuitos impressos grandes (no nosso caso, 225 X 120 mm), o que só pode ser feito mediante o uso de processos fotográficos para obter-se bons resultados.

A construção de circuitos impressos pelo "Photo-Resist" está sendo bastante difundida (ver **N.A.2**) e os materiais envolvidos no processo já podem ser adquiridos mais facilmente.

O custo dos componentes eletrônicos também pode ser —

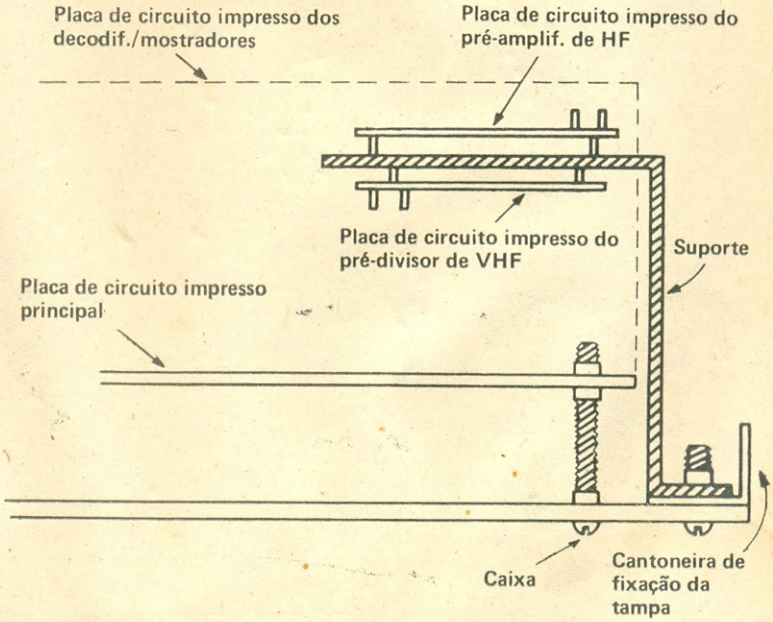


FIG. 24 — Detalhe mostrando a fixação das plaquetas de circuito impresso ao fundo da caixa.

ou se tornar — uma barreira para a construção de instrumentos deste tipo. Em nosso caso, o C.I. mais caro, o 95H90, que custa em torno de Cr$ 800,00, poderá ser optativo, conforme explanado anteriormente.

O custo total aproximado do material eletrônico usado no nosso freqüencímetro, calculado na época (julho de 81) e adquirido em São Paulo, foi de Cr$ 18.000,00 (dezoito mil cruzeiros). Não foi computado neste valor o material gasto para a confecção da caixa, que é de pequena monta.

Quem possuir uma sucata bem sortida poderá economizar bastante no custo final do freqüencímetro. Aproximadamente 25% do custo fica por conta dos C.I. usados no projeto, enquanto que os soquetes para eles representam aproximadamente 25% do valor dos C.I. Os mostradores também são de alto custo, pois apenas oito mostradores são quase tão caros quanto todos os C.I.

Como mencionado anteriormente, existem algumas alternativas econômicas. O cristal pode ser substituído por um gerador base de tempo a partir da freqüência da rede elétrica de 60 Hz, e, através de uma série de divisões, é possível obter os 10 Hz necessários ao circuito de controle. Entretanto, a precisão do freqüencímetro fica comprometida. A diminuição do número de dígitos do mostrador também pode ser feita, reduzindo o custo do aparelho.

Colocamo-nos à disposição dos interessados para qualquer consulta adicional que se faça necessária, e gostaríamos de receber sugestões e "dicas" de colegas e leitores que montaram outros freqüencímetros, ou venham a montar este descrito em nosso trabalho.

Terminando, gostaríamos de mencionar o fato de que, sem a colaboração de vários colegas e estagiários de nosso Colégio Técnico, este pequeno trabalho não teria sido possível, pois foi necessário construir vários circuitos impressos, várias montagens experimentais, muitos testes, etc.

BIBLIOGRAFIA

1. "Freqüencímetro Digital", Nova Eletrônica — maio/junho/julho de 77
2. "Optoelectronics Application", Texas Instruments
3. "Signetics Logic TTL Manual"
4. "Fairchild ECL Manual"
5. Catálogo da "Semiconductor Supermart" — 1976 — E.U.A.
6. "Monte um Freqüencímetro Digital", Telles & Holzchuh — Revista Eletrônica — abril de 1976.

o o o — o — (OR 1911)

NOVOS PRODUTOS

SIRENAS À PROVA DE EXPLOSÃO

A Daniel Mernes & Pereira Ltda., Equipamentos para Automação Industrial e Telecomunicações, acaba de fazer o lançamento de duas sirenas eletrônicas com características bastante interessantes.

Ambas possuem cornetas feitas de fibra de vidro e, portanto, não se oxidam. Têm uma potência de saída de 50 W RMS e oscilador com saída em onda quadrada, que pode ser monotonal ou bitonal, gerando um tom de áudio na faixa de 700 Hz, ± 10%, com um ângulo de abertura de 120° e pressão sonora de 120 dB a 10 cm e 110 dB a 8 m.

A mais robusta delas (mecanicamente falando) tem a blindagem da unidade sonora feita com chapa de alumínio de 6 mm de espessura e é à prova de explosões. Possui também entrada para cabo 2 X 16, vedada com uma membrana metálica que impede a entrada de gases e líquidos.

A alimentação é feita com 12 V C.C., 24 V C.C., 110 V C.A., ou 220 V C.A., com um consumo inferior a 2,5 A quando alimentada com 24 V C.C. A impedância de saída pode ser de 8 Ω ou 16 Ω.

A outra sirena tem caixa à prova de explosão em alumínio de 4 mm de espessura e passagem para cabo 4 X 16. A impedância de saída é de 16 Ω e a alimentação é de 24 V C.C. com um consumo menor que 2,5 A.

Devido às suas características mecânicas e elétricas, estas sirenas são excelentes para locais onde exista muito pó, pois são totalmente vedadas; também podem ser empregadas em painéis de detecção e alarma de incêndio (por permitirem supervisão), em lugares onde haja vapores, gases ou líquidos explosivos, e ainda em navios (por serem imunes à maresia).

Para mais detalhes, os leitores deverão escrever para: D. Mernes — a/c CATEL — Dept° 1051/462 — C. P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.

o o o — o —

Projetos Simples de Linhas de Áudio

Veja como resolver problemas de casamentos de impedâncias entre amplificadores e sistemas de alto-falantes, através de "dicas" simples e Matemática descomplicada.

DAVID A. LIMA*

EM todo sistema de transferência de energia da fonte para a carga, deve ser observado o casamento de impedâncias entre ambas. Para que a máxima transferência de energia ocorra é indispensável que as impedâncias sejam iguais.

Na transferência de energia de áudio de um amplificador para os alto-falantes temos configurado um desses casos. O amplificador é a fonte, e os alto-falantes, a carga. O casamento de impedâncias em linhas de áudio pode ser feito de três modos: 1º) por associação direta de alto-falantes; 2º) por transformadores do tipo "linha-bobina móvel"; 3º) por atenuadores resistivos.

A LINHA DE TRANSMISSÃO DE ÁUDIO

A energia de áudio é transferida do amplificador para os alto-falantes por intermédio de uma linha bifilar. Essa linha pode ser classificada como de baixa ou de alta impedância, ou ainda, como linha de 70 V, cuja impedância depende da potência.

Na construção das linhas de áudio, a freqüência não é considerada. O que se leva em conta é a potência em jogo. O que importa é o diâmetro do fio a ser usado, para evitar perdas ôhmicas. Quando a corrente solicitada pelos alto-falantes é grande, não se deve aumentar o diâmetro dos fios, mas adotar impedâncias altas, onde a corrente é menor, e a tensão, maior.

ASSOCIAÇÃO DIRETA DE ALTO-FALANTES

Nesse sistema não existem transformadores "linha-bobina móvel". O valor adequado de impedância é conseguido por meio da associação série e/ou paralelo dos alto-falantes. Na Fig. 1 vemos a associação de quatro alto-falantes de 8 Ω cada, de modo a obter uma impedância final de 8 Ω.

Nesse tipo de associação deve-se tomar o cuidado de só ligar alto-falantes com mesma impedância, e de mesma potência. Atendidas essas duas condições, pode-se adotar qualquer configuração associativa, desde que a resultante tenha o mesmo valor que o de saída do amplificador. Na Fig. 2 se acha representada uma nova disposição associativa com os mesmos alto-falantes, resultando em 8 Ω.

A associação direta de alto-falantes só é recomendável em se tratando de potências totais que não excedam 100 W, com distâncias entre alto-falantes e amplificador não superiores a 25 m. Fora desses limites práticos, convém usar uma das outras maneiras de associar alto-falantes.

CASAMENTO POR TRANSFORMADORES

No casamento por associação de alto-falantes, o sistema caracteriza a linha como de baixa impedância. A gama de valores abrange a faixa de 4 a 16 Ω. Nos casos em que seja necessário o uso de transformadores, o sistema trabalhará em alta impedância (atualmente adota-se 600 Ω). Entre a linha e cada alto-falante, ou grupo de alto-falantes, será intercalado um transformador casador de impedâncias. Na Fig. 3 vê-se uma linha de alta impedância alimentando diversos alto-falantes através de transformadores.

Uma boa linha de fabricação nacional desses transformadores

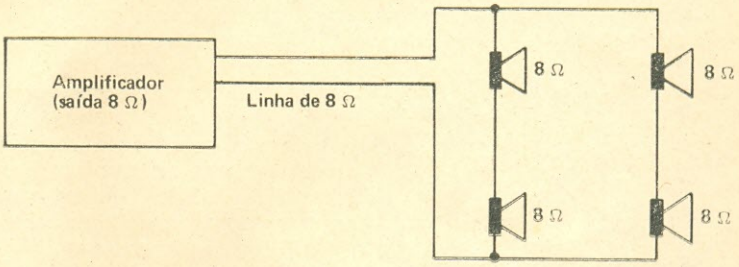


FIG. 1 — Associação mista de quatro alto-falantes de 8 Ω cada, objetivando conseguir-se uma impedância resultante de 8 Ω. Os alto-falantes são ligados em série dois a dois, e os dois grupos ligados em paralelo entre si. É a mesma regra da associação mista de resistências.

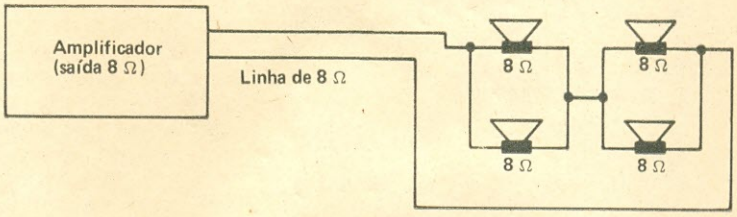


FIG. 2 — Nesta nova disposição, os alto-falantes são ligados em paralelo dois a dois, e os dois grupos postos em série. A resultante é também de 8 Ω.

(*) Oficial da Marinha Mercante — MM-RN. Professor do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Marinha Mercante, do S.N.R.M.M.

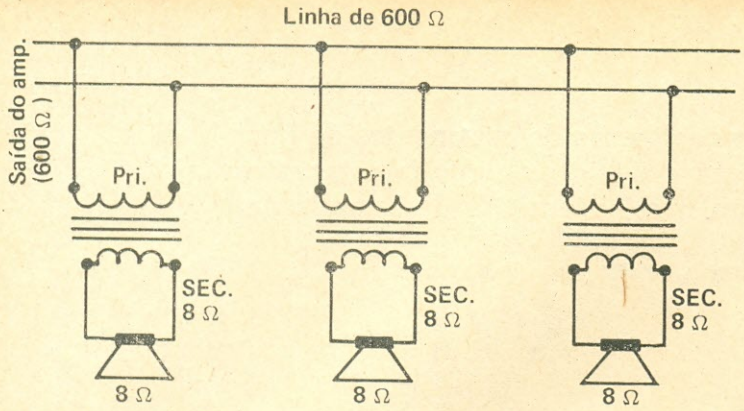


FIG. 3 — Casamento de impedâncias por meio de transformadores. Cada transformador deve ter potência suficiente para alimentar o alto-falante, ou grupo de alto-falantes ligados ao seu secundário. A associação dos alto-falantes deve dar uma resultante igual à impedância do secundário onde estiverem ligados. A impedância resultante da associação dos primários deve proporcionar uma resultante igual à impedância presente na saída do amplificador.

é a da Willkason. Os enrolamentos primário e secundário desses transformadores dispõem de tomadas para diversos valores de impedâncias, de modo a adotar-se o valor adequado a cada caso.

Na disposição apresentada na Fig. 3, os tipos de transformadores adequados seriam os de referências 4305/09 ou 4305/10. Eles possuem, nos primários, tomadas para impedâncias de 2.000 Ω. Ligados em paralelo, como estão na linha, a impedância resultante será de 666 Ω. A diferença é pequena, sendo perfeitamente desprezível. Os transformadores mencionados aceitam potências de até 15 W. Em se tratando de potências superiores, devemos escolher outros modelos.

USO DA LINHA DE 70 V

Alguns amplificadores têm uma saída com a indicação "Linha de 70 V". O uso desse tipo de saída requer também o emprego de transformadores de casamento de impedâncias. São, porém, transformadores especiais, cujos primários não são considerados pelas impedâncias, mas pelas potências, em watts **(N.A.1)**.

Quem lida com projetos ou recuperação de transformadores de alimentação sabe bem que, quanto maior a potência de um enrolamento, menos espiras ele tem, e vice-versa, isso considerando uma mesma tensão. Esse conceito é válido também para os transformadores "linha-bobina móvel", próprios para a linha de 70 V.

É fato sabido que, para um mesmo núcleo, quanto mais espiras tiver um solenóide maior será sua impedância. Assim sendo, nos transformadores para a linha de 70 V, os primários menores são os de maior potência e, conseqüentemente, os de menor impedância. Na linha de 70 V, a impedância é variável. Ela depende da potência que estiver sendo transferida do amplificador para os alto-falantes. Quanto menor a potência, maior a impedância da linha, e vice-versa.

QUAL A IMPEDÂNCIA DA LINHA DE 70 V?

De acordo com a carga a alimentar, assim será a impedância da linha de 70 V. O valor dessa impedância calcula-se com a seguinte fórmula:

$$Z = \frac{70^2}{W}$$

onde: Z = impedância da linha, em Ω; 70^2 = constante (= 4.900); W = potência total dos falantes, em W.

Vejamos um exemplo: qual será a impedância de uma linha de 70 V quando esta estiver alimentando dez alto-falantes de 10 W cada? Solução:

$$Z = \frac{4.900}{100} \Rightarrow Z = 49\ \Omega$$

Se essa mesma linha estivesse alimentando somente um alto-falante, a impedância seria bem maior. Nesse caso teríamos:

$$Z = \frac{4.900}{10} \Rightarrow Z = 490\ \Omega$$

De acordo com a impedância da carga, ligam-se os transformadores nos primários adequados. Na Fig. 4 vemos como conectar a uma linha de 70 V três alto-falantes, uma caixa e um projetor, sendo diferentes as potências, segundo uma publicação original da Delta S/A.

ATENUADORES RESISTIVOS

O processo de casamento por transformadores é conveniente sob o ponto de vista das poucas perdas, mormente quando se trata de componentes de boa qualidade. É, no entanto, desencorajador sob o ponto de vista do custo.

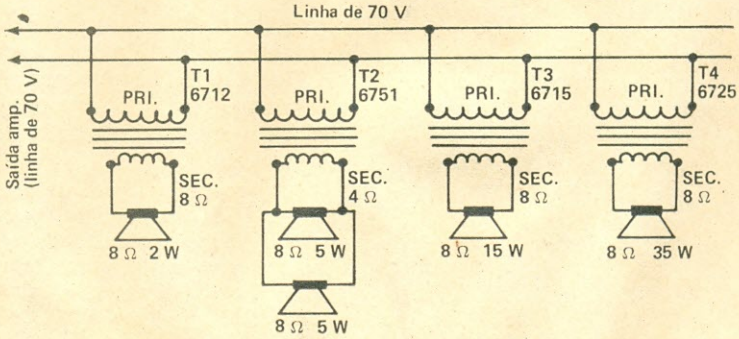


FIG. 4 — Linha de 70 V alimentando uma carga de 62 W. De acordo com a fórmula de Z, a impedância dessa linha será de 79 Ω.

N.A.1 — Nas linhas de áudio, a impedância é função da impedância do amplificador e dos alto-falantes. Se ambas forem de 50 Ω, diz-se que a linha é de 50 Ω; se forem de 600 Ω, classifica-se a linha como de 600 Ω. Na linha de 70 V, a impedância depende da carga. Quanto maior esta, mais baixa a impedância, e vice-versa.

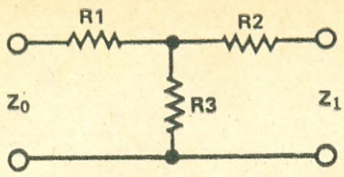


FIG. 5 — Atenuador tipo "T". O sinal entra pelos terminais de Z_0 e sai pelos de Z_1. A entrada (Z_0) liga-se ao amplificador, e Z_1 ao alto-falante, ou grupo de alto-falantes.

Transformadores da boa qualidade são caros, e o preço é função da potência em jogo.

Existe algum sistema que permita reduzir o custo do processo de casamento de impedâncias em linhas de áudio? Sim, existe. É o que utiliza atenuadores resistivos. Nesse sistema cada transformador é substituído por um grupo de três resistores com valores devidamente calculados. Os cálculos determinam o valor resistivo e a dissipação de potência de cada um.

O processo dos atenuadores apresenta, como não podia deixar de ser, desvantagens. A principal delas é a das perdas de potência sob a forma de calor.

CÁLCULO DOS ATENUADORES

O atenuador indicado para as linhas de áudio é o do tipo "T". O atenuador em T consta de três resistores, com a configuração mostrada na Fig. 5. Ele casa as impedâncias e atenua o nível do sinal.

Para calcular o valor de cada resistor existe uma fórmula própria. Antes, porém, de "entrar" na fórmula, devemos estar munidos de uma informação: a tensão que se desenvolve no alto-falante quando a plena potência. Conhecida a potência e a impedância do alto-falante, é fácil calcular o valor da tensão. Usa-se a fórmula:

$$E = \sqrt{W.R}$$

Tomando como exemplo o alto-falante de 2 W ligado a T1 (Fig. 4), determinemos qual a tensão que se desenvolve em seus terminais:

$$E = \sqrt{2 \cdot 8}$$

$$E = \sqrt{16} \Rightarrow E = 4\ V$$

Para substituir T1 por um atenuador resistivo, calcularemos R1, R2 e R3 do atenuador por meio das fórmulas que se seguem (Fig. 5).

$$R1 = \frac{Z_0 \cdot (1 - r)}{1 + r}$$

onde: R1 = resistência de R1, em Ω; Z_0 = impedância da linha de 70 V, em Ω (isso na potência do alto-falante a ela ligado); r = relação entre a tensão da entrada e a de saída **(N.A.2)**.

A tensão na linha à plena carga é de 70 V. Logo, o valor de r será:

$$r = 4 \div 70 \Rightarrow r = 0{,}057$$

O valor de r é sempre menor que a unidade.

A impedância da linha para 2 W de potência é calculada pela fórmula:

$$Z = \frac{4.900}{2} \Rightarrow Z = 2.450\ \Omega$$

Desenvolvendo a fórmula temos:

$$R1 = \frac{2.450 \cdot (1 - 0{,}057)}{1 + 0{,}057} \Rightarrow R1 = 2.185\ \Omega$$

Para calcular R2 usa-se a mesma fórmula de R1, sendo diferente apenas no valor de Z_0 que, nesse caso, é o da bobina móvel do alto-falante, e não o da linha.

$$R2 = \frac{8 \cdot (1 - 0{,}057)}{[1 + 0{,}057]} \Rightarrow R2 = 7{,}13\ \Omega$$

O cálculo de R3 efetua-se por meio da seguinte fórmula:

$$R3 = \frac{2 \cdot r \cdot Z_0}{1 - r^2}$$

Desenvolvendo o cálculo de R3 temos:

$$R3 = \frac{2 \cdot 0{,}057 \cdot 2.450}{1 - 0{,}057^2} \Rightarrow R3 = 280\ \Omega$$

N.A.2 — Essa relação é sempre menor que a unidade. É o quociente entre a tensão de saída e a tensão de entrada.

Desejando-se substituir todos os transformadores por atenuadores, o processo é o mesmo, usando-se as mesmas fórmulas, só diferindo, evidentemente, nos valores.

DISSIPAÇÃO DOS RESISTORES

A dissipação de cada resistor deve estar de acordo com a potência do alto-falante cuja impedância o atenuador irá casar.

Quando efetuamos cálculos de potência de resistores, estamos apresentando um resultado ideal, como se o resistor fosse capaz de liberar prontamente todo o calor nele desenvolvido. Isso, porém, não se dá. A irradiação, convecção ou condução **(N.A.3)** faz-se com alguma lentidão, o que provoca aquecimento do resistor. Para minorar esse inconveniente, dá-se ao componente certa "margem de folga". É o que podemos classificar como margem de segurança, ou fator de segurança. Tal fator depende das condições de ventilação sob as quais o resistor será usado. Tal fator e condições são os seguintes: 1º) com ventilação forçada: adotar o valor teórico resultante do cálculo (Fator X 1); 2º) com ventilação natural, e ambiente aberto: multiplicar o valor teórico por dois (Fator X 2); 3º) com ventilação natural, e ambiente fechado: multiplicar o valor teórico por três (Fator X 3).

CONTROLE DE VOLUME INDIVIDUAL

Nos fonoclamas **(N.A.4)** quase sempre o amplificador é mantido num volume fixo. É de toda conveniência, entretanto, que os alto-falantes localizados em escritórios, salões de estar ou dormitórios contem com algum meio de graduar o volume do som, independentemente dos demais alto-falantes.

Pode-se citar dois processos que permitem ajustar o volume

N.A.3 — São as três maneiras como o calor e as chamas se propagam nos corpos e nos ambientes.

N.A.4 — Fonoclama ("Public Address"). Nome dado a um amplificador alimentando diversos alto-falantes instalados em vários pontos de um prédio, de um navio ou aeronave, ou ainda em ambientes abertos e em veículos de propaganda.

individualmente. São eles: 1º) reostato de fio; 2º) resistores atenuadores.

Os dois processos apresentam a desvantagem comum de dissipar energia, introduzindo perdas. O primeiro processo, além dessa desvantagem, provoca desequilíbrio de impedância. É conveniente, portanto, optar pelo segundo processo, que se acha ilustrado na Fig. 6. Esse processo leva, sobre o primeiro, a desvantagem de não permitir a regulagem do nível sonoro de modo contínuo e suave, mas sim por passos fixos. Assim sendo, na posição "a", o volume está no máximo; em "b", cai para a metade; em "c", um terço, e em "d", um quarto.

CONCLUSÃO

É fora de dúvida que o apresentado neste trabalho constitui apenas uma parcela do assunto "Linhas de Áudio". Outrossim, a matéria foi exposta de maneira leve, resumida a matemática ao mínimo necessário. Não obstante, acreditamos que ela proporciona aos técnicos bons subsídios para suas vidas profissionais. Trata-se de um artigo de nível médio, acessível a qualquer aluno de escola técnica de 2º grau que goste e se interesse pelos estudos, ao menos de Eletrônica, de Física e de Matemática.

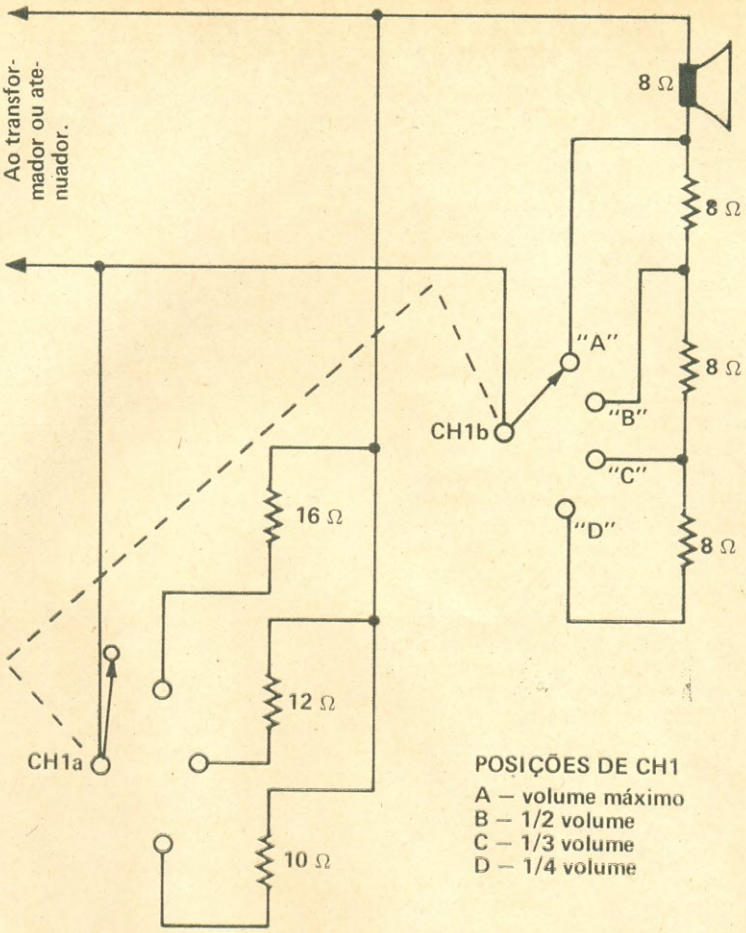


FIG. 6 — Controle de volume sonoro com o uso de resistores redutores. CH1 é uma chave de dois pólos e quatro posições. Na posição "A", a bobina móvel do alto-falante fica ligada à linha sem qualquer resistor redutor. Em "B", ela é posta em série com um resistor de 8 Ω, totalizando, pois, 16 Ω. Para não desequilibrar o sistema, a seção "a" de CH1 coloca um resistor de 16 Ω em paralelo, restabelecendo-se, pois, os 8 Ω. Nas posições "C" e "D" ocorre a mesma coisa. São ligados resistores de 8 Ω em série com o alto-falante por meio de CH1b, e resistores de equilíbrio, através de CH1a.

BIBLIOGRAFIA

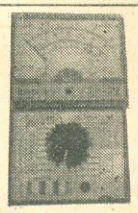
Crowhurst, Norman H. — "Practical PA Guidebook" — John Rider Publisher Inc.

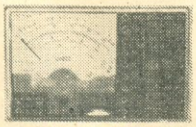
Penna, Gilberto A. — "Problemas de Amplificação Sonora" — Revista **Antenna** — Abril de 1950.

Lima, David A. — "Projeto Prático de Sistema de Som" — Revista Monitor — abril de 1976.

Susmansky, José — "48 Lecciones de Radio" — Edição Hobby — B. Aires.

o o o — o — (OR 1875)


Mod. U4324


Mod. U4323

Mod. U4341

VEGA
MADE IN USSR

"VEGA" A CONCEPÇÃO MUITOS ANOS À FRENTE DA CONCORRÊNCIA.

CINE FOTO CENTER LTDA.

Praça Monte Castelo, 18, s/ 406 - Fones: 221-5368 e 224-4860 - CEP 20051
Rio de Janeiro - RJ.

Pequeno Amplificador de Áudio para Uso Geral

HENRY JOSÉ UBIRACY, PX7D-0072/01

Este circuito é capaz de fornecer 10 W de potência, emprega semicondutores baratos e fáceis de encontrar, e conta com controles de tonalidade.

A cada dia que passa nossas pesquisas continuam, em busca de circuitos mais simples e de menor custo, ideais para iniciantes, que na sua maioria não dispõem de recursos suficientes ou mesmo prática para montar certos circuitos mais complicados.

Se o leitor ainda não tem um "som da pesada", por um motivo ou por outro, aqui está a oportunidade de obtê-lo. Não queremos dizer que o nosso amplificador é isso ou aquilo, que tem cem ou duzentos watts, que a distorção é quase impossível de se medir, etc. Não! Nosso amplificador é bastante simples, e sua potência é de aproximadamente 10 W, apresentando uma distorção aceitável quando o volume sonoro se encontra no máximo.

Mas tem a parte atraente: todo o material utilizado na montagem é de fácil aquisição e baixo custo. Além disso, nosso amplificador é capaz de funcionar alimentado pela bateria do seu carro. Certamente isso será mais um motivo para você montar este versátil circuito. Já pensou? Você "pegar uma praia", ou mesmo um passeio pelo campo, levando o amplificador, uma boa caixa acústica e um toca-discos ou gravador? E tem mais: a potência entregue pelo amplificador, quando alimentado por bateria, é igual à potência de saída quando alimentado diretamente pela rede elétrica domiciliar.

E se você ainda não se decidiu porque o circuito é monofônico, nada mais simples! Duplique o diagrama e a lista de material, e eis aí o seu estéreo! Apenas o transformador de alimentação é que terá de ser substituído por outro capaz de fornecer uma corrente máxima de 2 A, não esquecendo, também, que a caixa a ele destinada deverá ter as suas dimensões alteradas, uma vez que serão duas plaquetas de circuito impresso a alojar.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O amplificador completo utiliza apenas seis transistores de baixo custo e que podem ser encontrados em qualquer casa do ramo. Inclusive, eles poderão ser obtidos em uma boa sucata.

TR1 é um BC549 (assim como TR2 e TR3). Os transistores BC109 ou BC239 também o substituem. TR1 funciona como pré-amplificador, proporcionando alto ganho e uma impedância de entrada relativamente alta, prestando-se, assim, para ligações de microfones de alta impedância e cápsulas de toca-discos, de cerâmica ou cristal.

Como o leitor poderá observar na Fig. 1, nosso amplificador foi dotado de três entradas: "Microfone", "Toca-discos" e "Auxiliar", todas de alta impedância. A entrada "Auxiliar" poderá ser utilizada para a conexão com um gravador ou uma guitarra, e até mesmo um sintonizador de FM cuja impedância de saída seja, pelo menos, de 20 kΩ.

Poderíamos ter projetado um misturador transistorizado. Ficaria uma coisa mais "profissional". Porém, como o objetivo principal era simplificar, preferimos um simples misturador com componentes passivos.

A presença de um misturador é bem interessante, pois, dentre outras aplicações, permite que em reuniões familiares, em "farras" (onde sempre aparecem "cantores", "poetas" e até mesmo "políticos"), enquanto se fala em um microfone, é possível injetar um "fundo musical", ou até mesmo um acompanhamento com violão elétrico ou guitarra. Sem o misturador não haveria possibilidade de se ligar um microfone e um toca-discos, ou qualquer outra coisa, devido às diferentes características elétricas entre eles.

TR1 se acha na configuração de coletor comum; o sinal é retirado do emissor e aplicado a um controle de tonalidade do tipo Baxandall, largamente conhecido por todos que já montaram amplificadores de Hi-Fi. A alta taxa de realimentação exigida por esse tipo de circuito requer uma amplificação adicional, que é proporcionada por TR2 e TR3.

O coletor de TR2 é acoplado diretamente à base de TR3, que também funciona na configuração de coletor comum.

Do emissor de TR3 o sinal é aplicado, através de um capacitor de 4,7 μF (C12), à base do transistor excitador (TR4). Ainda do emissor de TR3, entre a junção dos resistores R14 e R15, é retirada uma tensão de realimentação, que é aplicada ao controle de tonalidade.

A base de TR4 recebe também uma parcela de realimentação, através do resistor R20, de 20 kΩ, ligado entre os terminais de saída para alto-falante e a junção de R18/C12.

TR4 pode ser qualquer transistor entre os tipos: BC337, BC338, BCY58, BCY59, ou ainda o Philco PA6003.

Na saída, utilizamos um par complementar do tipo TIP41/TIP42, que também pode perfeitamente ser substituído pelas duplas BD329/BD330, BD433/BD434, BD435/BD436, ou ainda IB101/IB102.

A estabilização térmica do estágio corre por conta de um diodo BA315.

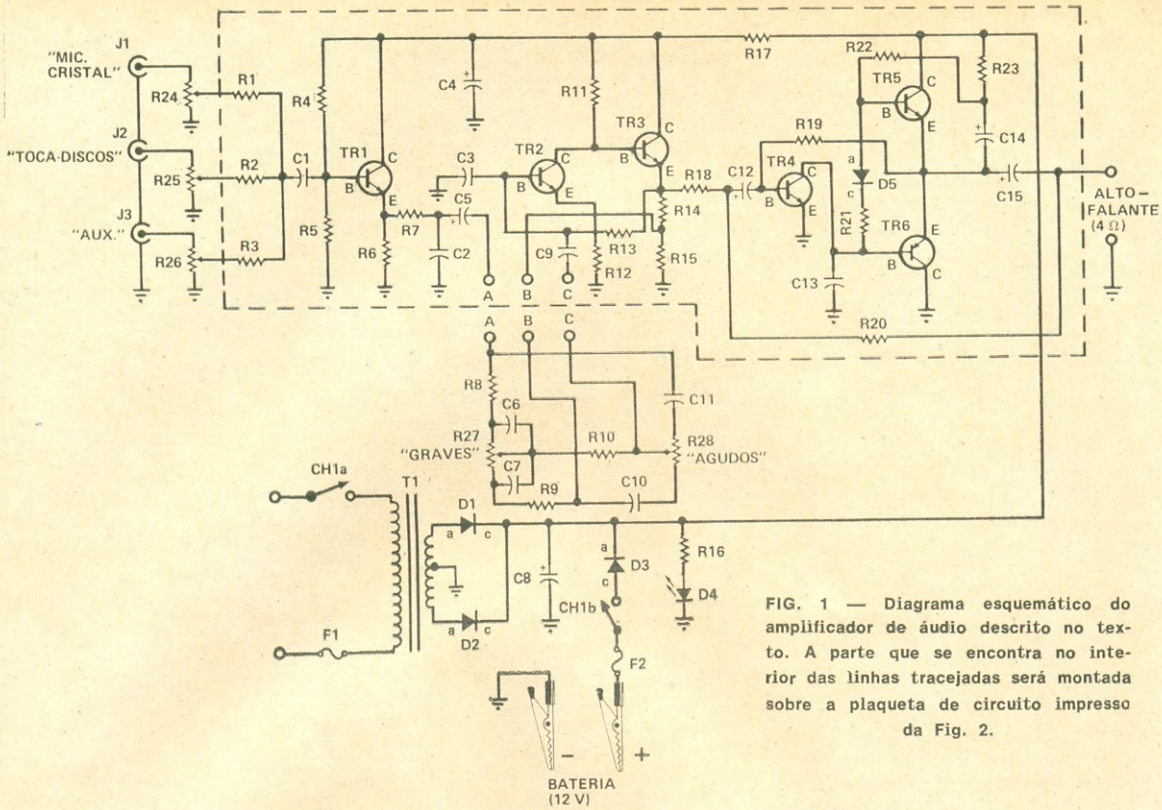


FIG. 1 — Diagrama esquemático do amplificador de áudio descrito no texto. A parte que se encontra no interior das linhas tracejadas será montada sobre a plaqueta de circuito impresso da Fig. 2.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

TR1 a TR3 — BC549 ou equivalente
TR4 — BC338 ou equivalente
TR5 — TIP41
TR6 — TIP42
D1 a D3 — BY126, BY127, 1N4001, 1N4004, 1N4007
D4 — Diodo fotemissor (LED) vermelho, de qualquer tipo
D5 — BA315 ou equivalente

Resistores (1/4 W, ± 10%)

R1 a R3, R11 — 22 kΩ
R4 — 1 MΩ
R5 — 820 kΩ
R6 — 10 kΩ
R7, R12, R15 — 330 Ω
R8, R9 — 8,2 kΩ
R10 — 27 kΩ
R13 — 4,7 MΩ
R14 — 3,3 kΩ
R16 — 820 Ω
R17, R22, R23 — 220 Ω
R18 — 1,2 kΩ
R19 — 56 kΩ
R20 — 20 kΩ
R21 — 10 Ω
R24 a 26 — 470 kΩ, potenciômetro linear
R27 — 100 kΩ, potenciômetro linear
R28 — 100 kΩ, potenciômetro linear com interruptor duplo

Capacitores

C1, C9 — 0,047 μF, 250 V, poliéster metalizado
C2 — 0,01 μF, 250 V, poliéster metalizado
C3 — 820 pF, cerâmica, "pin-up", ou "Styroflex"
C4 — 470 μF, 25 V, eletrolítico
C5, C12 — 4,7 μF, 15 V, eletrolítico
C6, C7 — 0,022 μF, 250 V, poliéster metalizado
C8 — 2.500 μF, 25 V, eletrolítico
C10 — 0,0047 μF, cerâmica, disco, ou "Styroflex"
C11 — 0,0022 μF, cerâmica, disco, ou "Styroflex"
C13 — 0,0039 μF, cerâmica, disco, ou "Styroflex"
C14 — 330 μF, 15 V, eletrolítico
C15 — 470 μF, 10 V, eletrolítico

Diversos

T1 — Transformador de alimentação. Primário: tensão da rede local; secundário: 12 V — 0 — 12 V, 1 A
J1 — Jaque, segundo o microfone a ser usado
J2, J3 — Jaque-fêmea tipo RCA
CH1 — Interruptor duplo acoplado a R28
F1 — Fusível de 0,5 A (em redes de 110 V), ou 0,25 A (em redes de 220 V)
F2 — Fusível de 2 A
Terminais de saída para ligar o alto-falante, botões para os eixos dos potenciômetros, dois porta-fusíveis, caixa metálica, borrachas "passa-fio", garras para a bateria, "rabicho" com tomada para a rede, parafusos, porcas, fio, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

O acoplamento com o alto-falante é feito através de um capacitor de 470 μF, 10 V, uma vez que a tensão existente nos emissores de TR5/TR6 não atinge 8 V. O amplificador foi projetado para uma carga de 3,2 ou 4 Ω. Porém, podemos usar alto-falantes de 8 Ω. Naturalmente, a potência irá cair em cerca de 45%.

MONTAGEM

A montagem foi executada em uma placa de circuito impresso especialmente desenhada para o amplificador. Nada impede, porém, que o leitor utilize um sistema de montagem com pontes de terminais, ou mesmo uma placa de circuito impresso do tipo universal.

Nas Figs. 2 e 3 temos o desenho da placa de circuito impresso (face do cobre e disposição dos componentes, respectivamente).

No diagrama esquemático da Fig. 1 podemos notar que poucos componentes ficaram fora da placa. Todos os que estão cercados por linhas tracejadas foram montados no circuito impresso.

Em TR5/TR6, fixamos pequenos dissipadores de fabricação caseira, feitos com folha de alumínio de 1,5 mm de espessura. A área desses dissipadores é de 30 cm², aproximadamente (7,5 cm X 4 cm), e eles foram dobrados em "L".

A caixa para alojar a montagem também foi confeccionada com a mesma folha de alumínio, tendo as seguintes medidas: largura, 27 cm; profundidade, 15 cm, e 7,5 cm de altura.

Empregamos um sistema simples de proteção contra inversão de polaridade na tensão de alimentação externa, e que também dispensa a chave "rede/bateria": apenas um simples diodo em série com a alimentação proveniente da bateria.

o o o — o — (OR 1791)

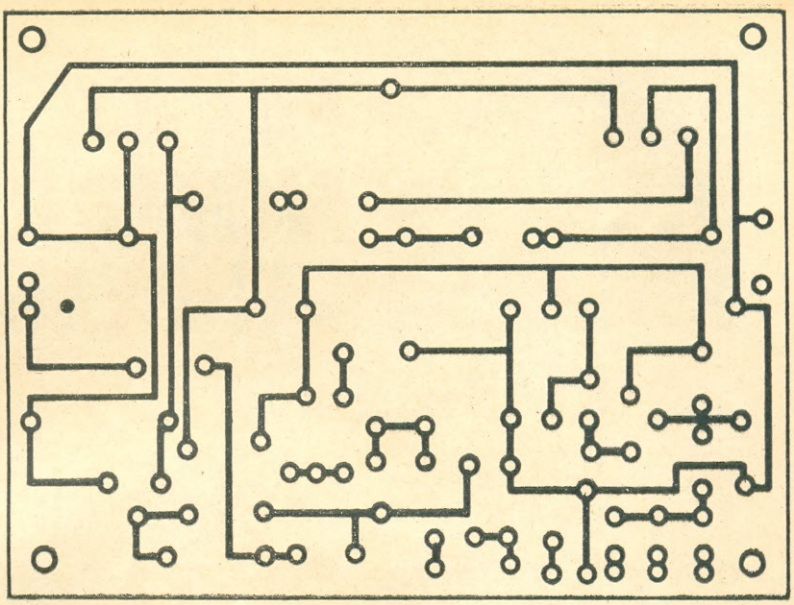
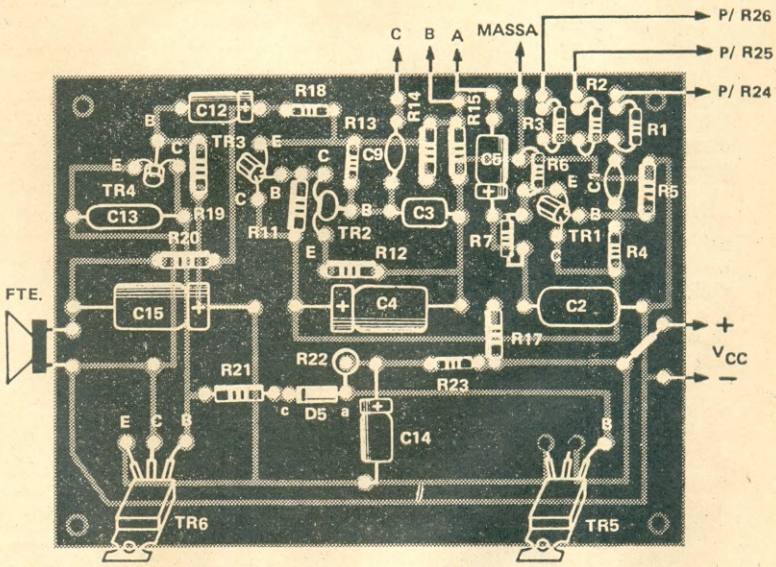


FIG. 2 — Desenho da face cobreada do circuito impresso para o amplificador de áudio.

FIG. 3 — Arranjo dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso. Os pontos C, B e A deverão ser ligados aos correspondentes, no controle de tonalidade. Os componentes que fazem parte desse controle são montados sobre os dois potenciômetros (R27 e R28).



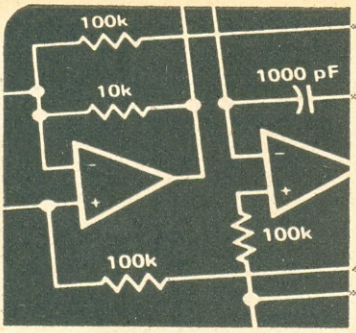
NOSSOS TELEFONES VÃO MUDAR (DE NOVO!)

Não faz nem um ano que a TELERJ, alegando o remanejamento das estações telefônicas do Centro do Rio de Janeiro, fez substituição total dos telefones da área. Agora, voltando a alegar "remanejamento de terminais", os **novos** números voltarão a ser substituídos a partir de fevereiro de 1982.

Assim, fomos avisados das seguintes trocas dos telefones do Grupo Editorial Antenna:

283-7742 (PBX) passará a 223-2442
283-9590 (Gerência Financeira) passará a 263-9590
283-9891 (Dep. Circulação) passará a 263-8840.

Quanto aos outros telefones do GEA no Rio, ainda não temos notícia; mas é provável que entrem na **ciranda telerjiana**...



PAULO BRITES*

PARA O FICHÁRIO DO EXPERIMENTADOR

LM3909: UM OSCILADOR "PISCA-PISCA" PARA LED

O C.I. objeto do estudo deste mês foi introduzido no mercado pela National, e apresenta características e aplicações bastante interessantes, como teremos oportunidade de comprovar através desta análise.

Muito embora ele ainda seja uma "figurinha difícil" em nosso comércio "especializado", em breve, **provavelmente**, poderá ser encontrado com relativa facilidade.

Trata-se de um oscilador "pisca-pisca" para LED ("led flasher oscillator"), designado por LM3909, sendo apresentado em encapsulamento plástico com oito pinos em linha dupla.

Basicamente, este C.I. é capaz de gerar um sinal cujo ciclo ativo ("duty cycle") apresenta-se de curta duração em relação ao ciclo de repouso, fornecendo pulsos de alta corrente, suficientes para alimentar um LED ligado em sua saída.

E qual será a vantagem ou aplicação disto?

Bem, como sabemos, a indicação da condição "ligado/desligado" de qualquer equipamento alimentado por pilhas ou bateria torna-se um problema, devido ao consumo relativamente grande de uma lâmpada, ou mesmo de um LED, que fosse utilizado para fornecer tal indicação. Entretanto, o LM3909 veio mudar a situação, permitindo conseguir-se esta indicação através de LED, com tensões tão baixas quanto 1,1 V, e com uma solicitação de corrente tão reduzida, que uma simples pilha de 1,5 V, tipo lapiseira, poderá durar meses, mesmo alimentando o circuito em regime contínuo.

CIRCUITO INTERNO DO LM3909

Para quem quiser especular e se aprofundar no funcionamento deste C.I., começamos por apresentar, na Fig. 1, seu circuito interno.

Vejamos, em linhas gerais, como funciona este C.I. como oscilador. Para começar, teremos um fluxo de corrente através dos dois resistores de temporização (6 kΩ e 3 kΩ) e do emissor de TR1 e TR2. O transistor TR2 tem a função de amplificar esta corrente, levando-a à base de TR3 que, ao conduzir, provoca uma queda de tensão nos dois resistores de 400 Ω, abaixando a tensão da base de TR4 e, por conseguinte, da base de TR1. Isto fará reduzir a corrente de base de TR1, TR2 e TR3, funcionando como uma realimentação negativa.

Já o capacitor C, externo ao circuito, ao se carregar produzirá uma realimentação positiva que fará o circuito oscilar. Assim, o C.I. fornecerá um pulso de alta corrente a um LED ligado entre os pinos 6 e 8; como vemos, a corrente para este LED será fornecida por TR3, que é capaz de suportar até 100 mA em coletor.

O LM3909 NA PRÁTICA

Comecemos nossas experiências montando o circuito proposto na Fig. 2. Este circuito funciona como um pisca-pisca para LED, na razão de 1 Hz.

A alimentação do circuito é feita por uma única pilha de 1,5 V.

Observe que o resistor de temporização (interno ao C.I.), de 6 kΩ, foi colocado em curto (pinos 1 e 8 ligados), o que faz diminuir a constante RC. Na prática, constatamos que a corrente drenada por este circuito é da ordem de... 0,63 mA, apenas! Na Tabela I fornecemos o tempo de vida estimado para uma pilha de 1,5 V, que alimente este circuito em regime contínuo.

TABELA I

tipo	zinco-carbono	alcalina
AA	3 meses	6 meses
C	7 meses	15 meses
D	16 meses	30 meses

Uma pequena variação deste circuito aparece na Fig. 3, onde o curto-circuito entre os pinos 1 e 8 foi removido, sendo que, agora, o resistor de temporização passa a ser de 9 kΩ, em lugar de 3 kΩ, como antes. Com esta configuração, a constante RC aumenta, e o LED passa a piscar mais lentamente, sendo que a corrente média cai para 0,32 mA.

INDICAÇÃO CONTÍNUA

No caso em que seja necessário manter o LED aceso durante todo o tempo, pode-se usar o circuito proposto na Fig. 4. Nesta versão, o oscilador funcionará em 2 kHz e, portanto, o observador não perceberá o LED piscar, tendo assim a ilusão de que o mesmo está constantemente aceso. Entretanto, aumentando-se a freqüência, aumenta-se também o consumo, que, neste caso, atinge 12 mA.

LÂMPADA DE EMERGÊNCIA

Na Fig. 5 temos um circuito que pode funcionar perfeitamente

(*) Técnico de Telecomunicações da EMBRATEL.

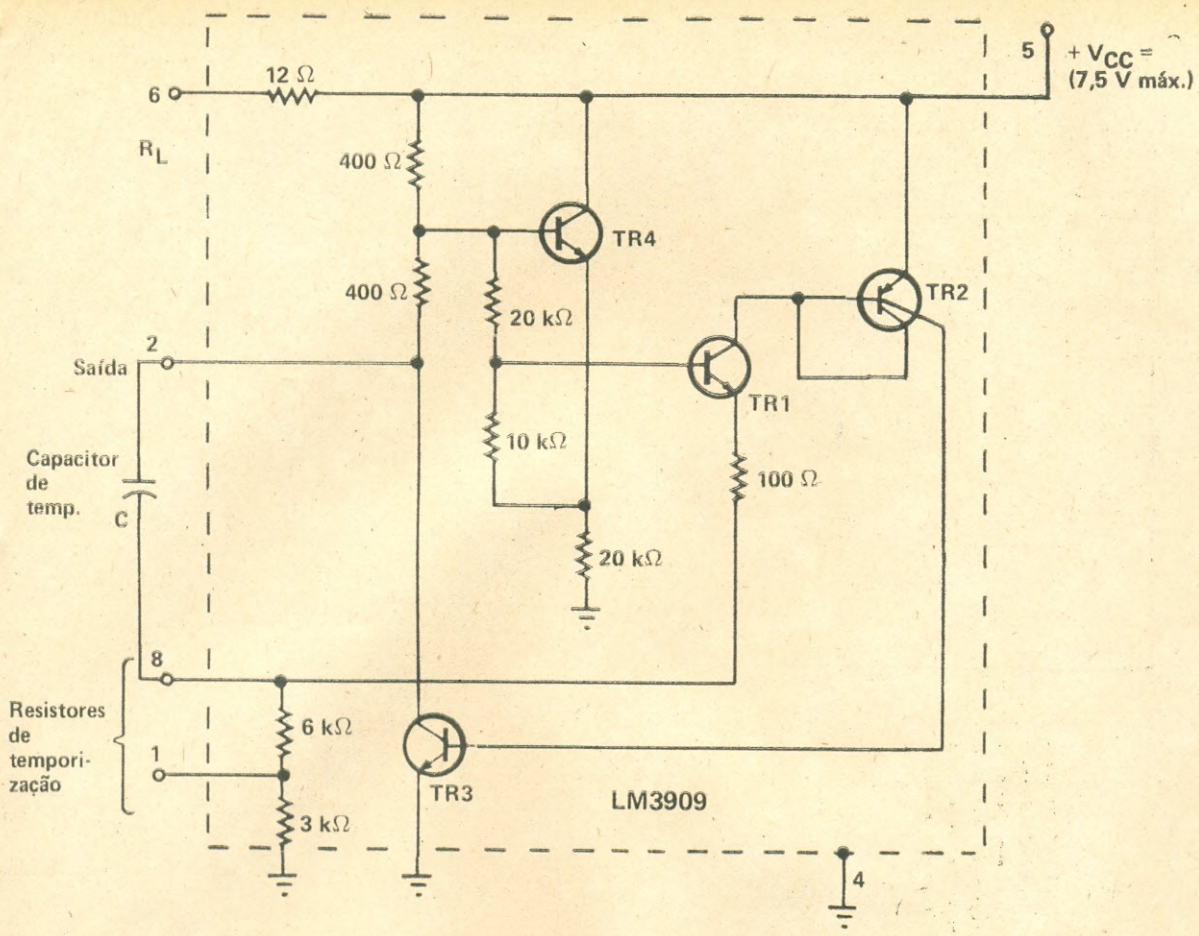


FIG. 1 — Diagrama interno do C.I. LM3909.

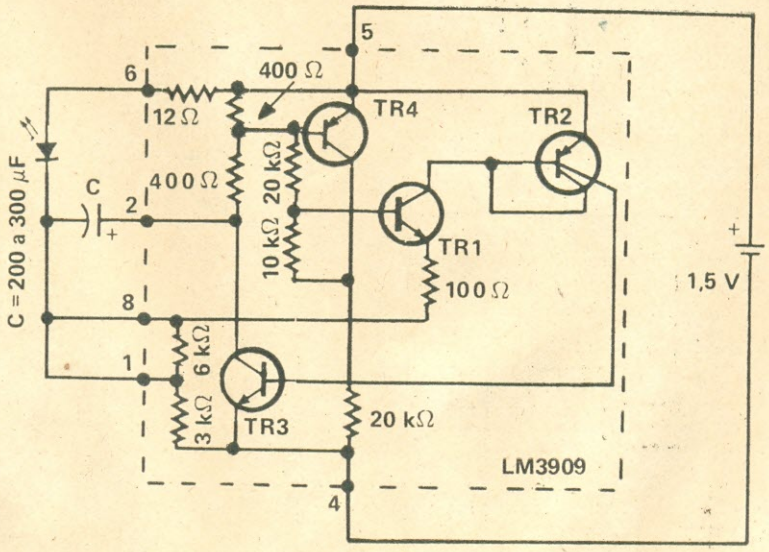


FIG. 2 — Circuito de pisca-pisca para LED, que oscila com a cadência de 1 Hz.

como lâmpada de emergência, permitindo que um recinto totalmente escuro possa receber alguma iluminação. Neste caso, em lugar do LED utilizamos uma lâmpada de painel, de 6,3 V, do tipo 47, sendo o circuito alimentado por quatro pilhas de 1,5 V. A lâmpada pisca com um brilho bastante intenso, à razão de 1,5 Hz, sendo o consumo médio do circuito de 35 mA.

PISCA-PISCA COM LED ALTERNADOS

Pode-se conseguir um circuito para fazer piscar dois LED alternadamente. Para experimentá-

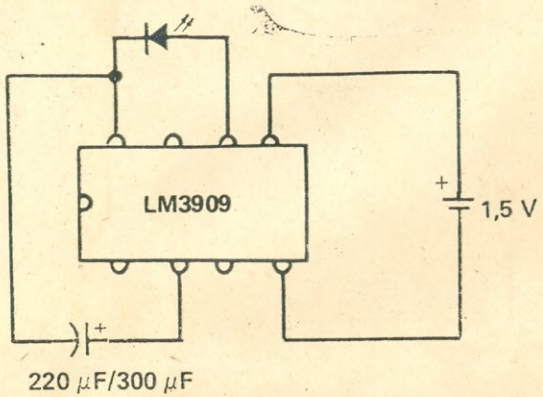
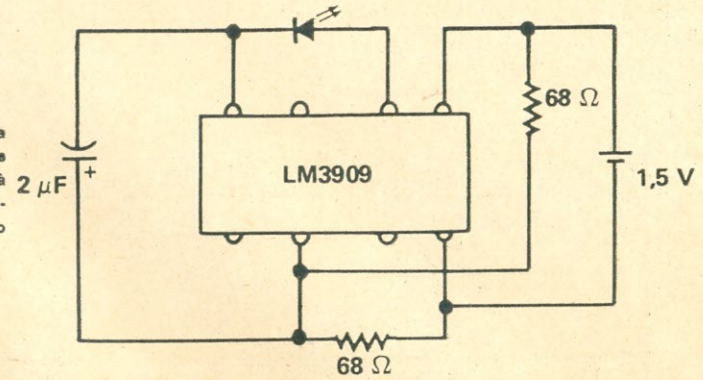


FIG. 3 — Circuito similar ao da Fig. 2, mas que, pelo fato de ter sido eliminado o curto-circuito entre os pinos 1 e 8, produz uma diminuição na freqüência com que o LED pisca.

FIG. 4 — Neste circuito, o LED pisca com uma cadência de duas mil vezes por segundo (2 kHz), o que, devido à persistência da imagem em nossa retina, produz a sensação de que o diodo se encontra continuamente aceso.



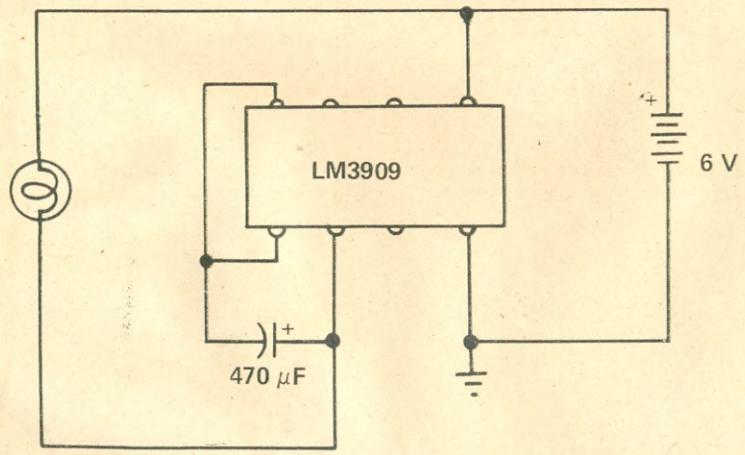


FIG. 5 — O LM3909 é capaz de energizar uma lâmpada-piloto de 6,3 V, do tipo 47. A lâmpada pisca à razão de 1,5 Hz, produzindo um brilho bastante intenso.

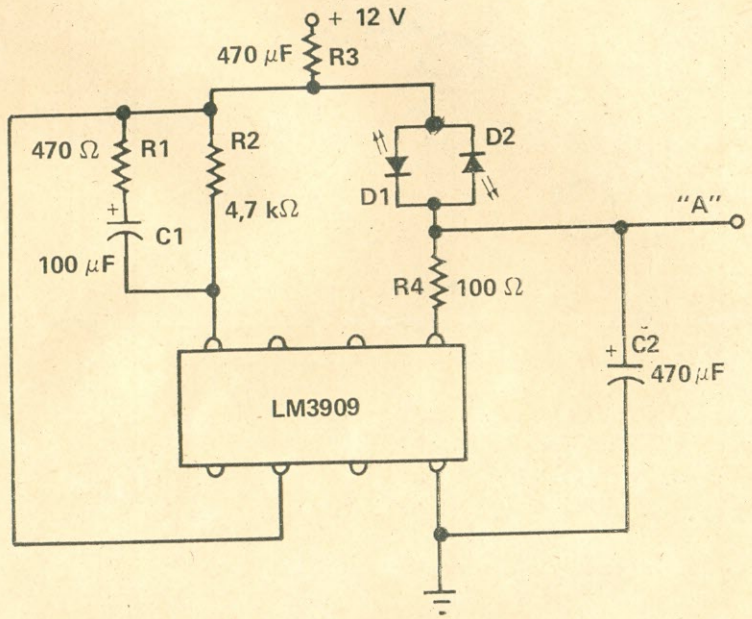


FIG. 6 — Neste circuito, o LM3909 faz piscar alternadamente dois LED.

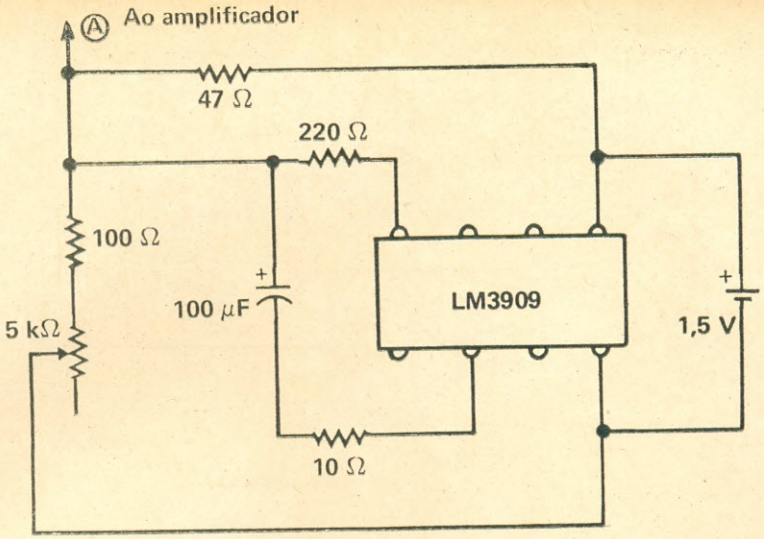


FIG. 7 — Circuito que utiliza o LM3909 para produzir efeitos sonoros.

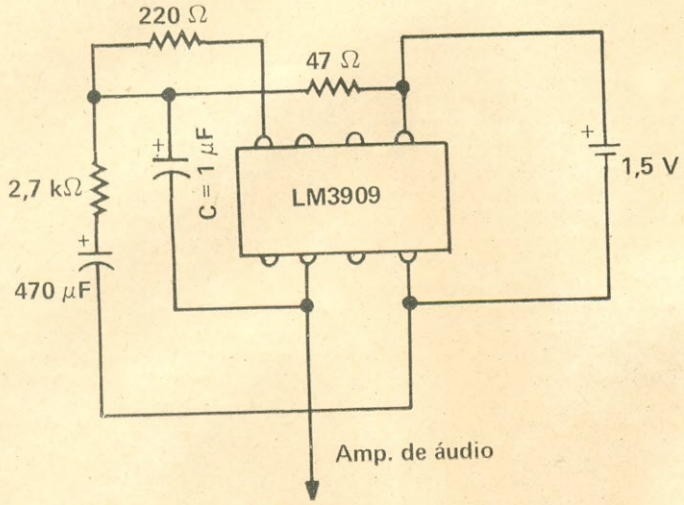


FIG. 8 — "Sirena Eletrônica" usando o LM3909.

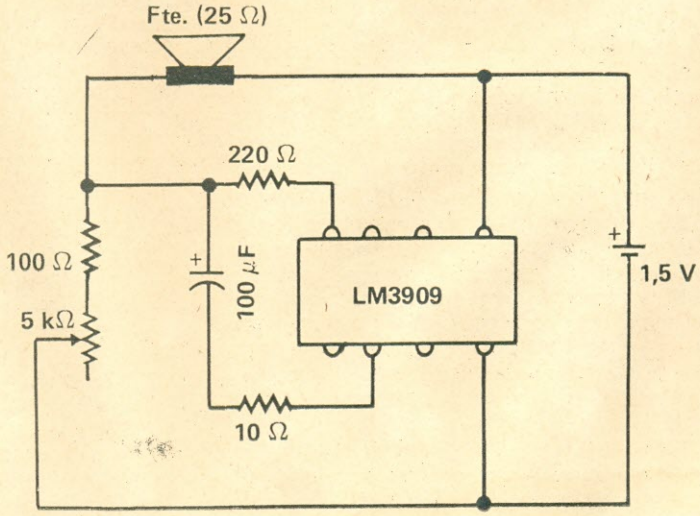


FIG. 9 — Neste circuito, similar ao da Fig. 7, o integrado excita diretamente um alto-falante.

lo, acompanhe a Fig. 6. Neste caso, utiliza-se uma alimentação de 12 V C.C. O capacitor C2, de 470 μF, serve como elemento temporizador e armazenador, carregando-se através de D1 e descarregando-se através de D2 e também de TR3 (interno ao C.I.). Variando-se o valor de R1, C1 e

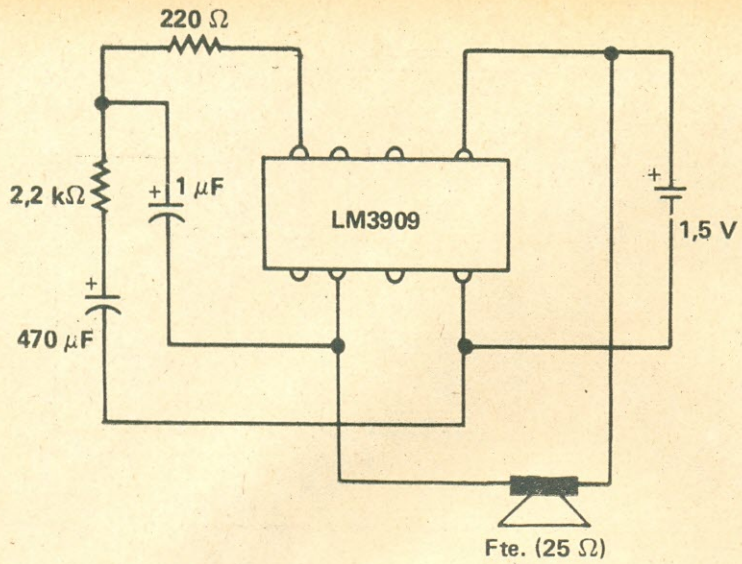


FIG. 10 — Variante do circuito da Fig. 8, capaz de produzir o som de sirena diretamente em um alto-falante.

R2, pode-se obter efeitos diferentes, ou melhor, intervalos diferentes para o acendimento dos LED.

Este circuito pode fornecer efeitos sonoros, sendo que, neste caso, o ponto "A" deve ser levado à entrada de um amplificador.

OBTENDO EFEITOS SONOROS

Já que este C.I. funciona como oscilador, pode-se obter com ele diversos efeitos sonoros. A principal vantagem de sua utilização é, sem dúvida, o fato de poder alimentá-lo com 1,5 V, ou seja, apenas uma pilha comum de lanterna, e com um consumo que não passa da casa dos 2 mA.

Nas Figs. 7 e 8 fornecemos dois circuitos para o leitor experimentar. Diversos efeitos sonoros podem ser obtidos.

Variando-se o valor do capacitor C em ambos os circuitos, obtêm-se timbres diferentes.

O sinal de saída destes circuitos é levado a um amplificador. Entretanto, a intensidade do sinal gerado é suficiente para excitar diretamente um alto-falante, que deve, porém, ter alta impedância, ou seja, da ordem de 25 Ω. Caso seja difícil conseguir uma unidade deste tipo, recomendamos colocar três alto-falantes de 8 Ω em série.

Nas Figs. 9 e 10 temos a versão dos circuitos das Figs. 7 e 8, onde utilizamos um alto-falante em lugar do amplificador.

E assim terminamos o estudo de um C.I. que poderá dar ao leitor muito o que pensar, e, provavelmente, novas opções e idéias para seus próximos projetos.

Quem quiser um pouco mais sobre o LM3909, recomendamos a publicação AN-154, da National, na qual este artigo foi inspirado.

o o o — o — (OR 1977)

TECNOLOGIA E "DESIGN" NOVOS NOS TV EM CORES PHILIPS

Uma nova concepção em "design" — desenvolvida especialmente para o mercado brasileiro — é a principal característica dos novos aparelhos Philips de 20 polegadas que inova tudo o que já se viu em matéria de televisores em cores, refletindo uma das tecnologias mais avançadas do mundo.

São dois novos modelos — 20CT3100 (luxo) e 20CT3400 (superluxo) — com cinescópios "hi bri in line", tecnologia Philips que garante alta luminosidade, contraste e cores mais vivas. O chassi modular KT-3 incorpora um elevado número de circuitos integrados, proporcionando melhor desempenho e maior confiabilidade. E, graças a esta integração de tecnologias, este é o televisor de 20" mais econômico do mercado, pois consome apenas 85 watts.

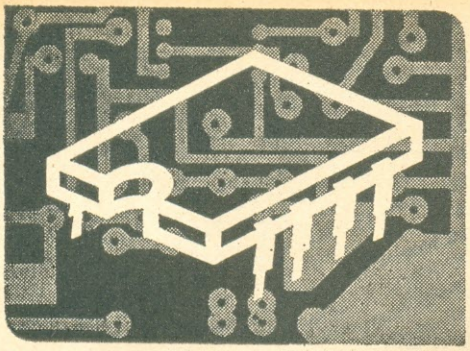
O som dos novos Philips 20" tem 4 watts de potência, em alto-falante de duplo cone, ou seja, o dobro dos televisores convencionais, proporcionando maior fidelidade sonora. Foram acrescentados controles independentes de graves e agudos (modelo 20CT3400) e o exclusivo "loudness". Acompanhando estes desenvolvimentos, a grade do alto-falante foi redesenhada e construída em metal, como nos equipamentos de som.

No modelo 20CT3400 foi incluída a tecla AEC — "Auto Energy Control" —, cuja função é ajustar automaticamente a luminosidade da tela à luminosidade ambiente, ao mesmo tempo em que evita o desperdício de energia, pois faz com que o cinescópio consuma tão-somente a energia necessária para proporcionar a melhor imagem em cada condição de luminosidade ambiente.

Os controles totalmente à vista, claramente identificados, facilitam o comando total do aparelho pelo usuário. Incluem: seletor de canais Seletronic, com doze teclas seletoras de toque suave com mostrador digital do canal sintonizado; controles de saturação, contraste e brilho; tecla AFT — "Automatic Fine Tuning" — e a exclusiva Tecla Verde Philips — a memória eletrônica que permite ajustar, a um só toque, a imagem e o som, de acordo com um padrão pré-estabelecido na fábrica.

O modelo 20CT3400 — Super Luxo — apresenta ainda o controle remoto total Philips, em novo "design", que opera através de raios infravermelhos modulados em P.C.M. ("Pulse Code Modulation"), altamente imune a interferências, e que permite operar completamente o aparelho à distância.

o o o — o —



COMPONENTE DO MÊS

A CARGO DE:
AQUILINO R. LEAL*

O C.I. 7448 (PARTE III-FIM)**

NA "aula" passada procedeu-se à análise de um circuito decodificador binário para sete segmentos em uma versão bem "sofisticada" (veja a Fig. 4 na seção do mês passado). Naquela ocasião, estabelecemos as funções realizadas pelas entradas LT ("Lamp Test"), RBI ("Ripple Blanking Input") e BI/RBO ("Blanking Input/Ripple Blanking Output"), sendo que este último acesso do circuito tanto se comporta como entrada, como saída.

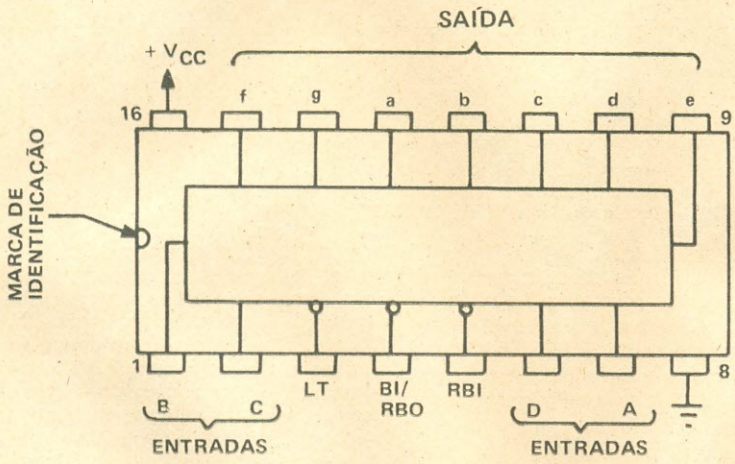


FIG. 7 — Disposição e função dos terminais do C.I. 7448.

É justamente esse circuito da Fig. 4 que é implementado sob a forma de circuito integrado, em tecnologia TTL, recebendo o código de identificação 7448.

O componente assim obtido se apresenta na clássica configuração de dezesseis pinos em linha dupla ("DIL") como podemos apreciar na Fig. 7. Mais uma vez verifica-se que a alimentação é aplicada aos pinos 8 e 16 do C.I., respectivamente massa e $+V_{cc}$.

Ainda pela Fig. 7, verificamos que as entradas LT, BI/RBO e RBI são sensibilizadas pelo estado lógico baixo (nível L). Notar a "bolinha" associada a tais entradas. As demais entradas são sensibilizadas por níveis lógicos H.

Quanto às saídas, podemos afirmar que elas assumem o estado H quando ativas; isto nos obriga a utilizar mostradores do tipo catodo comum, como, por exemplo, o FND560, nosso "velho" conhecido (veja revista **Antenna**, vol. 85, nº 5, maio/81).

A Tabela III expõe um resumo das principais características do circuito integrado em questão, as quais foram apresentadas na "aula" do mês passado...

"É possível um 'videoteipe' rápido e rasteiro?"

As primeiras dezesseis linhas dessa tabela não trazem qualquer

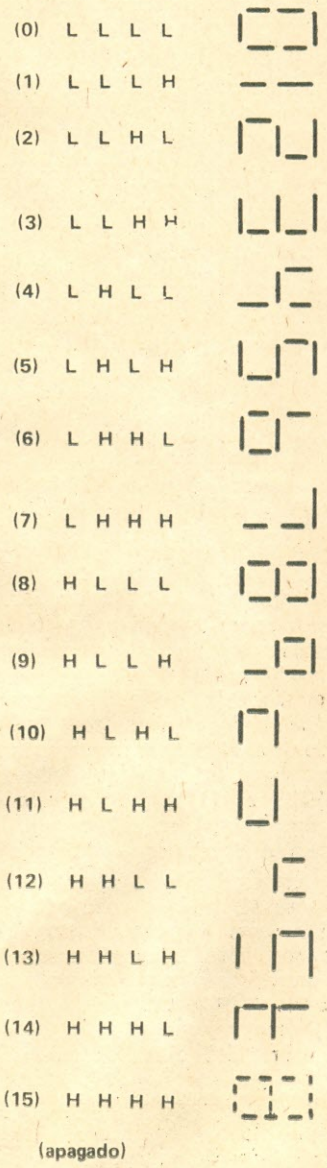


FIG. 8 — Resultados obtidos no mostrador de sete segmentos ao se utilizar o decodificador 7448.

(*) Engenheiro de Telecomunicações da TELERJ.

(**) Parte I: **Antenna**, vol. 86, nº 4, outubro de 1981; parte II: nº 5, novembro de 1981.

TABELA III

NÚMERO DECIMAL	ENTRADAS						BI/RBO	SAÍDAS						
	LT	RBI	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g
0	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L
1	H	X	L	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L
2	H	X	L	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H
3	H	X	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
4	H	X	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	H	H
5	H	X	L	H	L	H	H	H	L	H	H	L	H	H
6	H	X	L	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H
7	H	X	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L
8	H	X	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
9	H	X	H	L	L	H	H	H	H	H	L	L	H	H
10	H	X	H	L	H	L	H	L	L	L	H	H	L	H
11	H	X	H	L	H	H	H	L	L	H	H	L	L	H
12	H	X	H	H	L	L	H	L	H	L	L	L	H	H
13	H	X	H	H	L	H	H	H	L	L	H	L	H	H
14	H	X	H	H	H	L	H	L	L	L	H	H	H	H
15	H	X	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L
	L	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	L

L ⇒ 0, H ⇒ 1, X ⇒ qualquer estado lógico (L ou H)

TABELA III — Tabela de Verdades do C.I. 7448.

novidade: o C.I. 7448 decodifica o número binário aplicado às entradas para seu equivalente em decimal, que será visto em um mostrador de sete segmentos, apresentando os caracteres mostrados na Fig. 8; cabe observar que, para o número binário HHHH (ou 1111), que equivale a 15, em decimal, as saídas permanecem em repouso — "branco".

Notamos, ainda, que o zero só será mostrado caso a entrada RBI assuma o estado lógico H; nas condições subseqüentes, essa entrada não tem influência, e a saída BI/RBO permanecerá em H, a menos que seja detectado (e suprimido) o zero.

Levando a entrada LT (pino 3) ao nível L, todos os segmentos do mostrador serão excitados, desde que se tenha **BI/RBO** em H, independentemente do nível lógico presente nas demais entradas.

A décima sétima linha da Tabela III nos informa que haverá supressão do zero, caso a entrada RBI assuma o nível L, com o que a saída BI/RBO irá para L, informando ao próximo estágio decodificador a eliminação desse zero. Há de notar-se que a entrada LT deve permanecer em H, pois, caso contrário, acender-se-ão todos os segmentos do mostrador, como foi dito acima.

"Quer dizer que a entrada LT tem prioridade sobre a entrada RBI?"

Isso mesmo!

Na última linha dessa tabela fica bem claro que, se a entrada BI (oitava coluna) for levada a nível L por um sinal externo, as saídas do decodificador serão desativadas (mostrador apagado — "branco"), podendo-se controlar, através dela, a luminosidade do mostrador (veja a seção do mês passado).

"Então... o acesso BI/RBO tanto pode receber (entrada) como fornecer (saída) níveis lógicos?"

Isso mesmo! Esse comando utiliza a conhecida função "E-Interligado" — "wired-and" — (para maiores detalhes recomenda-se a leitura da quarta publicação desta série, ocorrida na revista **Eletrônica Popular**, vol. 49, nº 1, julho/80).

Utilizando o circuito da Fig. 9 temos condição de verificar a tabela de verdades (Tabela III) do C.I. 7448. Como de costume, isto deverá ser feito usando as bases de montagem experimentais do tipo "Protoboard" ou similar, que, além de permitirem alterações no projeto, não danificam os componentes, uma vez que não utilizam soldas. Além disso, teremos a oportunidade de treinar um pouco a conversão binário-decimal.

Os diodos fotemissores D4 a D7, Fig. 9, quando acesos, carac-

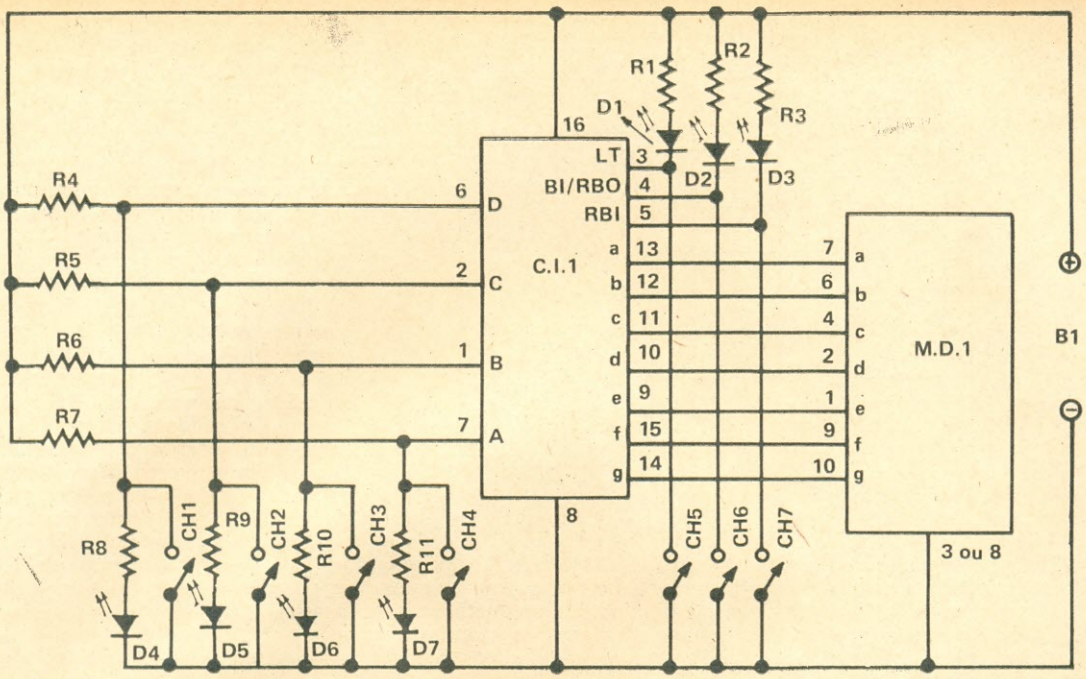


FIG. 9 — Circuito prático para a verificação do funcionamento, através de um mostrador, do integrado 7448.

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — Circuito integrado 7448
M.D.1 — Mostrador ("display") FND560
D1 a D7 — Diodos fotemissores vermelhos, de qualquer tipo

Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1, R2, R3 — 1 kΩ a 1,5 kΩ
R4, R5, R6, R7 — 820 Ω
R8, R9, R10, R11 — 330 Ω

Diversos

CH1 a CH7 — Interruptor simples
B1 — Fonte de 5,0 V

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

terizam o nível H; quando apagados, o nível L ou o zero binário. Quanto aos diodos D1 a D3, eles emitem luz se a respectiva entrada de C.I.1 a eles associada estiver ativa, o que é conseguido através dos interruptores CH5 a CH7.

O mostrador M.D.1 é o nosso "velho conhecido" FND560, com o qual já tivemos oportunidade de realizar algumas experiências.

Inicialmente situaremos CH1 a CH7 de forma que nenhum dos diodos fotemissores D1 a D7 acenda; garantimos, assim, o nível L nas entradas D, C, B e A de C.I.1, e o nível H nas entradas LT, BI/RBO e RBI deste integrado. Disso tudo resulta um "baita" zero no mostrador M.D.1.

Ao comutar CH4, o diodo D7 emitirá luz, caracterizando, juntamente com D4, D5 e D6, que permanecem apagados, o número binário 0001 (ou LLLH, respectivamente nas entradas DCBA), e aí M.D.1 apresentará o dígito decimal "1", tal como ilustrado na Fig. 8.

Fazendo com que D6 seja o único diodo luminescente a acender (CH3 aberta), o mostrador apresentará o "2", conforme estabelece a terceira linha da Tabela III, onde a informação de entrada corresponde a LLHL (ou 0010).

Procedemos de forma análoga até a décima sexta linha da Tabela III, sempre verificando os resultados obtidos com os esperados (Fig. 8 e Tabela III).

Agora...

"Pera aí que estou acabando de verificar isso em minha montagem!"

Vou "perar"!

Como é? Funcionou?

"Jóia, jóia!"

Coloque, agora, os interruptores CH1 a CH4 em qualquer posição, e feche CH5 (LED D1 emitirá luz). Que aconteceu?

"Pintou um '8' no mostrador! Também pudera! Ativamos a entrada LT enquanto BI/RBO permaneceu desativada — nível H!"

Justamente! O que fizemos foi verificar o previsto pela décima sétima linha da Tabela III!

O próximo ensaio é comutar CH1 a CH4 de forma que o mostrador assinale o zero; mantendo CH5 e CH6 abertas, aplicamos o nível L em RBI pelo fechamento de CH7 (D3 irá emitir luz). Para nossa surpresa verificaremos que o mostrador fica apagado, e que a saída BI/RBO comuta para o nível L, isto é, D2 emite luz devido a esse nível lógico que aparece em BI/RBO.

Ficou demonstrada na prática a penúltima linha da Tabela III, ou seja, a que estabelece a supressão de zeros.

Em qualquer situação que se encontrem os interruptores CH1 a CH5 e CH7, se operarmos CH6 (D2 emitindo luz) veremos que o mostrador se apagará enquanto essa condição de entrada perdurar. Se formos suficientemente rápidos no ativamento e desativamento de CH6, poderemos constatar que a luminosidade do mostrador irá tornando-se tão mais intensa quanto maior for a velocidade de comutação imprimida a CH6.

"Não é mais cômodo utilizar um oscilador?"

Sem sombra de dúvida! Em nossa sexta aula (veja revista **Eletrônica Popular**, vol. 49, nº 3,

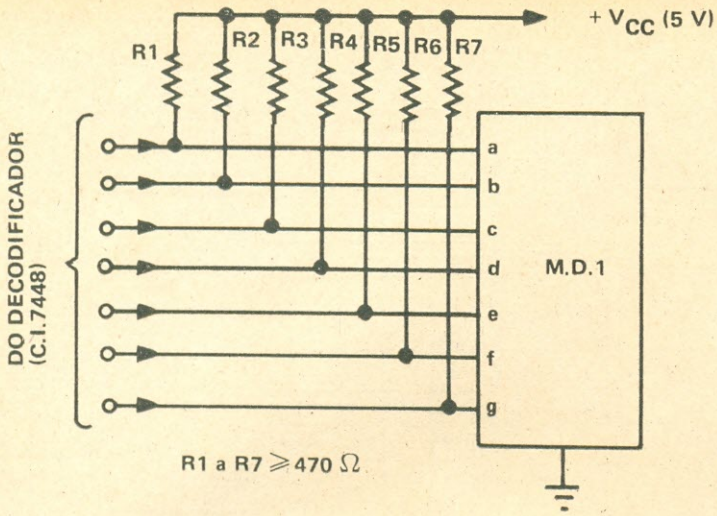


FIG. 10 — Forma de aumentar a luminosidade do mostrador quando diretamente excitado pelo decodificador 7448.

dez./80) apresentamos alguns circuitos de astáveis utilizando o C.I. 7404, inclusive vocês devem ter montado um, cuja freqüência se estendia desde, aproximadamente, 150 Hz a 15 kHz (veja a Fig. 8 na referida publicação).

Aqueles que desejarem fazer um investimento devem montar o circuito apresentado na Fig. 6 (publicação anterior), verificando a supressão de zeros que, em princípio, não tem influência sobre o que se está lendo nos mostradores FND560.

"Achei uma coisa interessante na minha montagem do circuito da Fig. 9! Mesmo o mostrador estando diretamente ligado ao decodificador, a luminosidade obtida é relativamente reduzida. A minha primeira pergunta é se realmente podemos interligar o mostrador diretamente ao decodificador."

Para outros tipos de decodificador isso não é possível, mas no caso do 7448 não há qualquer inconveniente, pois ele é, internamente, dotado de resistores que limitam a corrente a circular por cada segmento do mostrador. O valor desses resistores se situa na faixa de 2 kΩ, com o que circula pelos diodos luminescentes do mostrador uma corrente da ordem de 2 mA, no máximo.

"Ficou justificada a reduzida luminosidade do mostrador e respondida a minha segunda pergunta. Outra pergunta a se fazer é quanto à possibilidade de aumentarmos tal luminosidade; isso é possível no caso do 7448?"

Até certos limites, utilizando apenas componentes passivos. A solução consiste em interligar cada segmento do mostrador ao $+V_{cc}$ de alimentação, através de um resistor de, no mínimo, 470 Ω, e até, no máximo, uns 3 kΩ. A Fig. 10 mostra o arranjo.

Havendo necessidade de maior luminosidade, pode-se utilizar excitadores adequados, quer em versão integrada, quer individuais, sob a forma de transistores, como ilustra a Fig. 11. O transistor TR1 pode ser de qualquer tipo, desde que n-p-n, como o BC238, por exemplo; R2 deve ser compatível com o β do transistor utilizado (valores entre 1,5 kΩ a 4,7 kΩ costumam oferecer ótimos resultados); R1 é justamente o responsável pela limitação de corrente através dos diodos fotemissores do mostrador M.D.1 — para o caso do mostrador FND560, R1 não deve ter resistência inferior a 120 Ω.

O campo de aplicação do C.I. 7448 comporta todos os dispositivos em que há necessidade de leituras rápidas e precisas através de mostradores de sete segmentos com diodos fotemissores (tipo "catodo comum"). Entre algumas aplicações, podemos citar: freqüencímetros, relógios eletrônicos digitais, máquinas de calcular, capacímetros e aparelhos de medição de uma forma geral, microprocessadores, servomecanismos para contagem de eventos, etc.

"Quando a gente terá oportunidade de realizar uma montagem prática?"

Talvez para o ano que está para iniciar-se! Mas, desde agora, ficam aqui registrados os meus votos de um Feliz e Próspero 1982, repleto de sinais digitais sempre em nível alto, com muitos C.I. cheios de coisas boas e, sobretudo, muita Paz, Harmonia e... Amor!

"Ao nosso Mestre, após esses dezoito meses de convivência, desejo, em nome do Aladim, Juquinha, Interrogação, Spy, Kit, Watson, Xerloque Rolmes, um 0001 — 1001 — 1000 — 0010 (BCD!) isento de transições descendentes e repleto de muita paciência para aturar, por mais um ano, todos nós, em particular, eu, Mr. Dúvida!"

Que o Grande Arquiteto do Universo assim o permita; a todos nós e aos nossos constantes leitores que se mantiveram "firmes e fortes", suportando-nos durante bc — abcfg — abcdefg — bc (sete segmentos!)!

E... agora... vamos ao vinho, nozes, "cerva" e mais uma série de "babilaques", tendo a quase certeza de que aqui estaremos no próximo mês...

"Ano!"

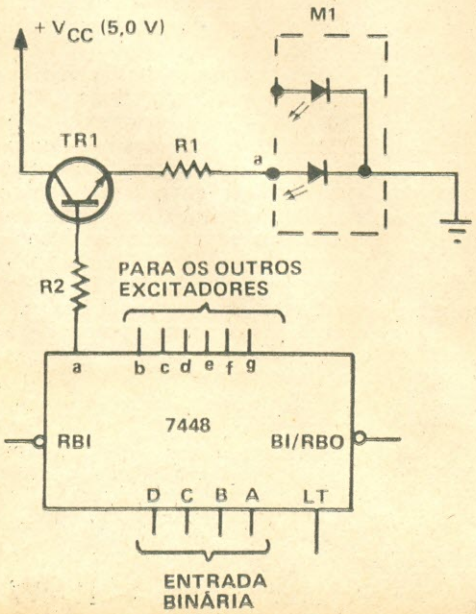


FIG. 11 — A utilização de componentes ativos, como elementos excitadores controlados pelo C.I. 7448, possibilita elevado grau de luminosidade do mostrador com diodos eletroluminescentes.

o o o — o — (OR 1934)

CONSTRUA UM LABORATÓRIO MODULAR PARA PRÁTICAS DIGITAIS

PARTE VI*

PAULO BRITES

MÓDULO IX: UM GERADOR DE ONDAS QUADRADAS

NAS experiências com circuitos lógicos ou digitais, em diversas ocasiões, necessitamos de sinais com formas de onda, tais como a quadrada, para servir de cadenciador ("clock") para os circuitos que estamos projetando ou experimentando. Sendo assim, equipamos nosso LAB com este módulo, que nos fornecerá tal tipo de forma de onda.

A unidade a ser construída este mês nos fornecerá uma onda quadrada cuja freqüência poderá ser variada desde **0,5 Hz** até **80 kHz**, aproximadamente. No próximo mês apresentaremos um outro tipo de gerador de pulsos, que permite variar a largura dos mesmos.

O CIRCUITO

Como nosso objetivo é o de construir módulos bem simples, funcionais e baratos, optamos por um oscilador astável construído com um único C.I. da família CMOS.

É bem verdade que muitas são as opções para se conseguir gerar uma onda quadrada. Entretanto, esta foi, finalmente, escolhida por cair dentro da filosofia deste nosso trabalho, isto é, simplicidade e baixo custo.

Na Fig. 1 apresentamos o circuito básico de um multivibrador (MV) astável formado a partir de dois inversores. Para execução prática do nosso circuito usamos o CMOS 4049, que contém seis inversores, dos quais apenas três foram utilizados; isto porque, em se tratando de CMOS, não há muito com que se preocupar no que diz respeito à fonte de alimentação; como sabemos, "qualquer" fonte capaz de fornecer tensões entre 3 e 15 V poderá ser utilizada.

Para se calcular a freqüência de oscilação deste circuito (Fig. 1), utiliza-se a seguinte fórmula:

$$f = \frac{1}{2{,}2\ R1\ C}$$

sendo F em kHz, R em kΩ e C em μF.

O resistor R1 poderá variar entre 3 kΩ e 5 MΩ, enquanto o valor de C pode estar entre 50 pF e 10 μF.

Todavia, observamos que, para valores de C inferiores a 1.000 pF, o valor da freqüência de oscilação difere ligeiramente do fornecido pela equação.

Na Fig. 2 temos um gráfico que ajuda a encontrar rapidamente o valor da freqüência em função de R1 e C; note que o espaçamento entre as curvas de C = 1.000 pF e C = 100 pF é um pouco diferente dos demais,

(*) Parte I — **Antenna**, vol. 86, nº 1, julho de 1981; parte II, vol. 86, nº 2, agosto de 1981; parte III, vol. 86, nº 3, setembro de 1981; parte IV, vol. 86, nº 4, outubro de 1981; parte V, vol. 86, nº 5, novembro de 1981.

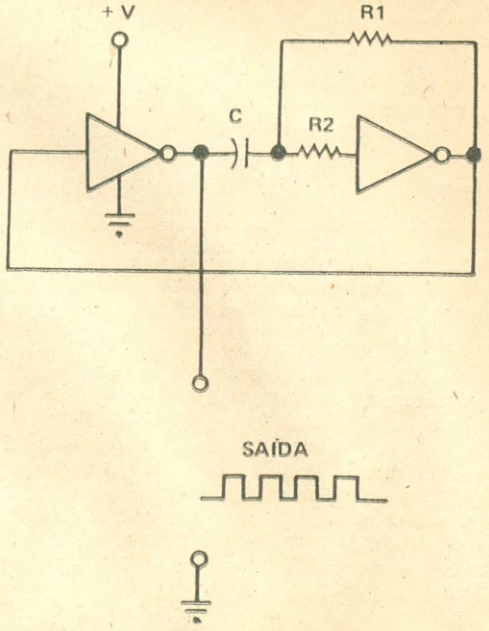


FIG. 1 — Circuito de um multivibrador astável básico, a partir de dois inversores.

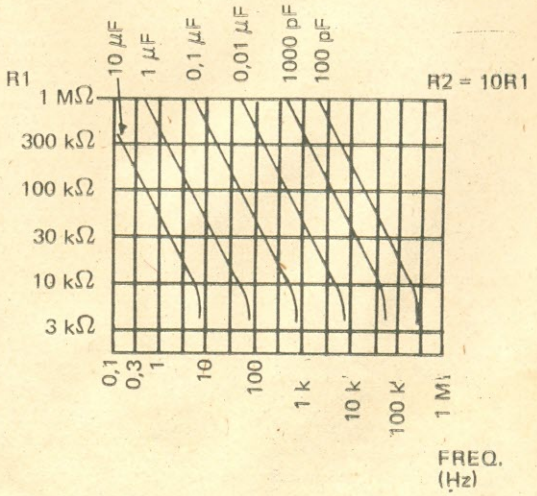


FIG. 2 — Gráfico relacionando a freqüência gerada pelo oscilador da Fig. 1 em função de diversos valores de R1 e C.

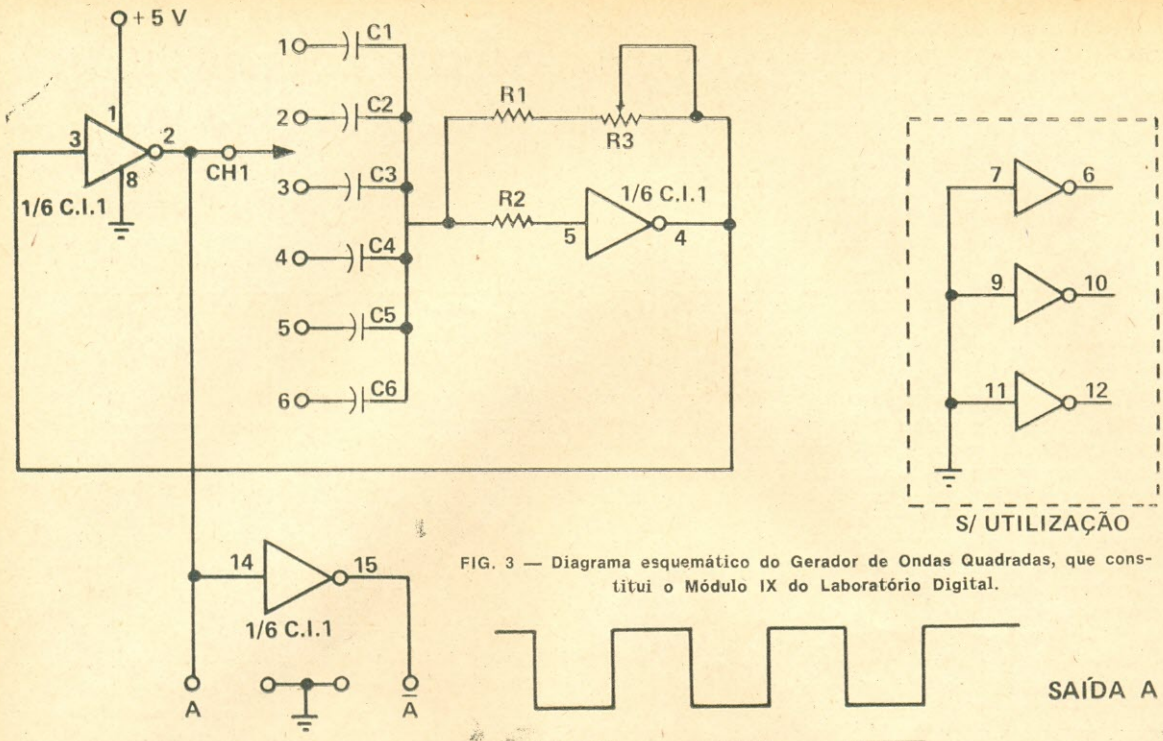


FIG. 3 — Diagrama esquemático do Gerador de Ondas Quadradas, que constitui o Módulo IX do Laboratório Digital.

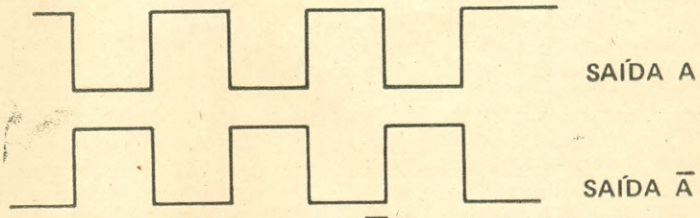


FIG. 4 — Sinais obtidos nas saídas A e Ā do Gerador de Ondas Quadradas.

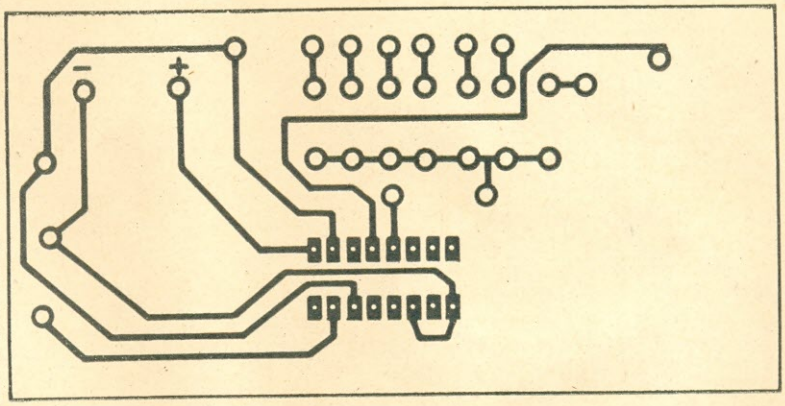


FIG. 5 — Face cobreada da plaqueta de circuito impresso para a montagem do Gerador de Ondas Quadradas. Como nos demais módulos do LAB Digital, suas dimensões foram padronizadas em 5 X 10 cm.

LISTA DE MATERIAL

Circuito Integrado

C.I.1 — CD4049

Resistores

R1 — 8,2 kΩ, 1/4 W, ± 10%
R2 — 330 kΩ, 1/4 W, ± 10%
R3 — 22 kΩ, potenciômetro linear

Capacitores

C1 —10 μF, 12 V, eletrolítico
C2 — 1 μF, 12 V, eletrolítico
C3 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C4 — 0,01 μF, 250 V, poliéster metalizado
C5 — 0,001 μF, 50 V, cerâmica, disco
C6 — 100 pF, 50 V, cerâmica, disco

Diversos

CH1 — Chave de um pólo e seis posições
Plaqueta de circuito impresso, soquete para C.I. de dezesseis pinos, fio, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

isto porque, abaixo de 1.000 pF a freqüência é, como dissemos, ligeiramente diferente da calculada.

Quanto a R2, este resistor deverá ser dez vezes maior do que R1, e sua função é evitar o "carregamento" da malha RC pelos diodos de proteção de entrada do integrado CMOS. Estes diodos causam o arredondamento dos cantos da onda quadrada. (Este efeito é reduzido, ou até mesmo eliminado, quando é utilizado um CMOS da série B, em lugar de um da série A.)

O circuito definitivo do gerador de ondas quadradas está na Fig. 3. Nota-se que R1 foi substituído por um resistor de 8,2 kΩ (R1) em série com um potenciômetro linear de 22 kΩ (R3).

Para o capacitor C, pode-se escolher seis valores diferentes

DEPARTAMENTO TÉCNICO
ANTENNA

O Autor remeteu-nos, para aferição, o aparelho. Os testes realizados em nosso Departamento Técnico demonstraram desempenho satisfatório, condizente com as características descritas no artigo.

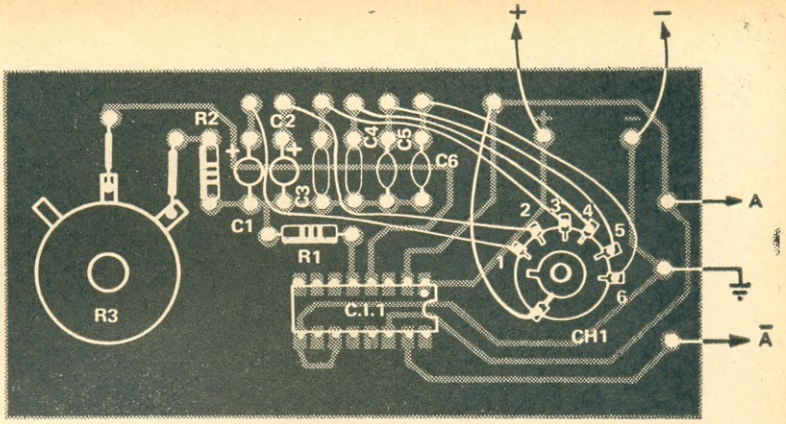


FIG. 6 — Situação dos componentes sobre a plaqueta de circuito impresso, na qual são montados, inclusive, o potenciômetro e a chave rotativa.

(C1 a C6) através de uma chave de um pólo e seis posições.

Assim, com o auxílio do potenciômetro, variamos a freqüência do sinal gerado, dentro de uma pequena faixa, e, com o auxílio da chave CH1, pode-se multiplicar (ou dividir) esta faixa por 10. É claro que este multiplicador dependerá da precisão dos valores dos capacitores e, por isso, é conveniente — embora não obrigatório — selecionar os capacitores para valores os mais próximos possível do nominal **(N.A.1)**.

Finalmente, como havia inversores disponíveis em nosso C.I., resolvemos dotar o gerador de duas saídas, sendo uma o simétrico da outra. Note que a saída principal (A) foi aplicada a um inversor, e temos, assim, dois sinais em ondas quadradas com o aspecto mostrado na Fig. 4.

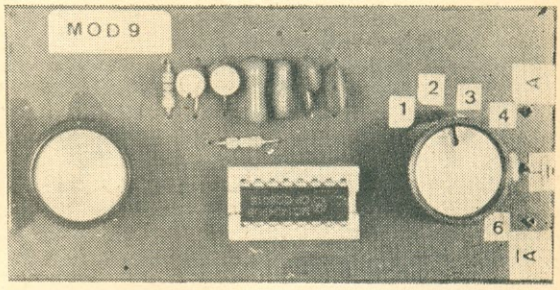


FOTO I — Plaqueta do Gerador de Ondas Quadradas, vista pela face dos componentes.

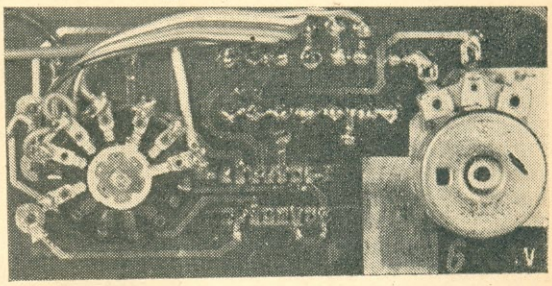


FOTO II — Aspecto da plaqueta de circuito impresso do Gerador de Ondras Quadradas, vista pela face cobreada.

MONTAGEM

Feitas as considerações teóricas sobre o circuito, só nos resta, agora, partir para a execução prática do mesmo.

A montagem deste gerador ficará simplificada pela utilização de uma plaqueta de circuito impresso confeccionada de acordo com a orientação das Figs. 5 e 6. A Foto I mostra a plaqueta completamente montada.

Todos os componentes foram colocados na placa de circuito impresso, inclusive a chave CH1 e o potenciômetro R1. Para interligar estes componentes ao circuito, utilizamos pequenos pedaços de fio, como vemos na Foto II. Chamamos a atenção para o fato de que, na montagem, as entradas das portas sem utilização devem ser ligadas à massa.

TESTANDO O CIRCUITO

Ligue o circuito ao Módulo I (Fonte de Alimentação de 5 V).

Como não há nenhum ajuste a fazer, após ser montado e alimentado, o circuito deverá estar funcionando. Para verificar isto, o ideal é contar-se com um osciloscópio; entretanto, quem não o possuir poderá utilizar dois LED para "quebrar o galho". É claro que, neste caso, você não irá ver a forma de onda do sinal obtido, mas poderá perceber se o circuito está oscilando ou não. A Fig. 7 mostra como devemos proceder. Comute a chave para uma posição que dê a freqüência mais baixa e observe o piscar dos LED; como as saídas são simétricas, você notará que quando um dos diodos está aceso, o outro fica apagado. Varie a posição do cursor do potenciômetro e você irá verificar que a cadência com que os LED piscam também variará. Se estiver tudo "OK", é só começar a utilizar o Módulo IX em suas experiências, e esperar até mês que vem, quando apresentaremos o Módulo X. o o o — o — (OR 1943)

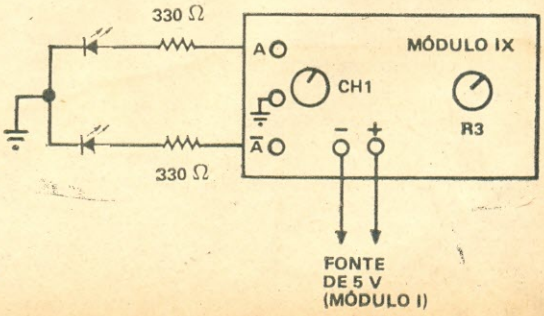
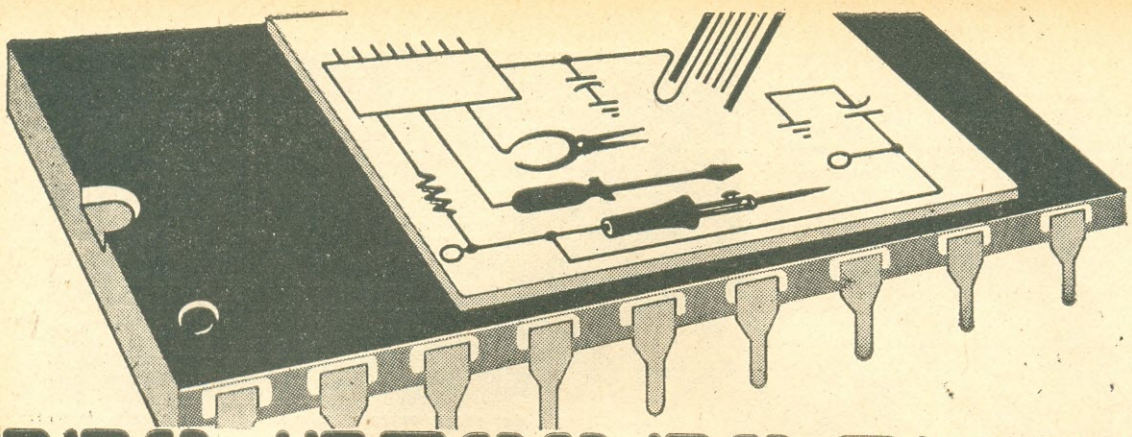


FIG. 7 — Arranjo para se provar o funcionamento do Gerador de Ondas Quadradas. O circuito é alimentado com 5 V, usando-se o Módulo I, e, em suas saídas colocam-se dois diodos fotemissores com seus respectivos resistores de limitação de corrente.

N.A.1 — Em nosso protótipo não selecionamos os capacitores, e assim conseguimos as seguintes faixas de freqüência, as quais foram confirmadas com o auxílio de um freqüencímetro:
1ª) C = 10 μF: 0,5 Hz a 20 Hz;
2ª) C = 1 μF: 11 Hz a 38 Hz;
3ª) C = 0,1 μF: 160 Hz a 546 Hz;
4ª) C = 0,01 μF: 1,33 kHz a 4,22 kHz;
5ª) C = 0,001 μF: 20 kHz a 42 kHz;
6ª) C = 100 pF: 49 kHz a 80 kHz.



PROJETOS DO ALEX

A Cargo de JOÃO ALEXANDRE DA SILVEIRA

Uma Campainha Musical CMOS

OS efeitos sonoros e/ou visuais produzidos eletronicamente são sempre apreciados pelos experimentadores e entusiastas da Eletrônica.

Com algumas portas lógicas, flip-flops, contadores e alguns LED pode-se criar praticamente qualquer arranjo luminoso ou, se acrescentarmos um circuito de áudio, qualquer combinação de tons musicais.

A imaginação é o limite! Muitas vezes, a partir de um circuito combinacional básico, podemos criar efeitos realmente interessantes.

O projeto deste mês é um desses circuitos de efeitos sonoros (e, se desejado, visuais também) que permitem várias combinações de tons. Trata-se, basicamente, de um gerador de tons seqüenciais composto por quatro portas NE e um par de registros de deslocamento CMOS.

O "coração" de nosso gerador, que pode funcionar como uma campainha musical, é o registro de deslocamento CMOS 4015. O 4015 é composto internamente por dois registros de quatro estágios, dois grupos de quatro flip-flops que podem ser usados independentemente. Cada registro do 4015 pode funcionar de dois modos: entrada série/saída série, ou entrada série/saída paralelo.

Para os leitores ainda não familiarizados com os registros e seus modos de deslocamento, sugerimos a leitura de "Para o Fichário do Experimentador" de maio de 1980, quando foi estudado o registro TTL 7495.

Mas, vejamos sucintamente como opera o 4015.

Cada registro deste C.I. possui uma entrada de dados, D_a e D_b, pinos 7 e 15, respectivamente, que recebe um nível lógico binário a ser deslocado de uma saída para outra; são ao todo quatro saídas em cada um, Q1a a Q4a, e Q1b a Q4b. Esse deslocamento, desde Q1 até Q4, obedece aos pulsos de cadenciador ("clock") que são aplicados às entradas C_a e C_b, pinos 9 e 1, respectivamente. Essas entradas são sensíveis ao flanco ascendente do pulso de cadenciador.

Para melhor entendermos o 4015, vejamos a Fig. 1, onde temos um só dos registros mostrados.

Primeiramente admitimos que as quatro saídas do registro, Q1 a Q4, estão recicladas a zero. Na entrada de dados, entrada D, podemos aplicar um nível alto (+ 5 V), ou baixo (0 V). Aqui estamos aplicando o nível alto.

Ao surgir o primeiro pulso na entrada de cadenciador, entrada C, o nível presente em D será transferido para a saída Q1. Teremos, então, de Q1 a Q4, a informação (paralela) 1.000. Com a aplicação de um segundo pulso em C, o nível de Q1 será transferido para Q2, e em Q1 surgirá o nível de D (que ainda é "1"). Desta forma teremos 1100.

Se, agora, mudarmos o nível em D para "0", o terceiro pulso nos dará nas saídas 0110, e assim por diante.

A saída Q4, sozinha, é considerada como saída em série, porque os níveis das outras saídas passam por ela em seqüência, de acordo com os pulsos de comando do sinal de cadenciador.

A entrada "zero" limpa os flip-flops e faz todas as saídas apresentarem "0" quando aí é aplicado um pulso alto.

Vejamos, agora, como funciona a nossa campanhia musical CMOS. Seu circuito completo está na Fig. 2.

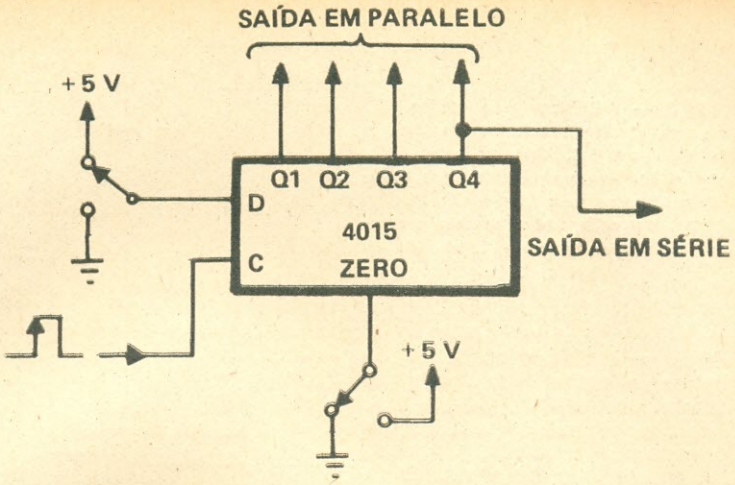
Além do 4015, empregamos o 4093, um circuito integrado já conhecido dos amigos leitores desta Seção. São quatro portas NE-disparador de Schmitt CMOS. Temos, também, um só transistor n-p-n do tipo comum, para sinais de áudio (BC107, BC357, etc.).

O transistor n-p-n forma, com C3 a C5 e R9 a R12, um oscilador controlado por corrente (O.C.C.). A freqüência de operação deste oscilador é determinada pela corrente fornecida pelo registro 4015, através dos resistores R3 a R6, que apresentam diferentes valores.

A alimentação do circuito pode ser de 5 a 10 V, e sua saída deve ser ligada a um amplificador de áudio comum.

Quando pressionamos a chave CH1 surge na entrada de dados de registro A (entrada D_a) um

FIG. 1 — Representação de um dos registros de deslocamento contido no integrado 4015.



LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

C.I.1 — 4015
P1 a P4 — Portas lógicas pertencentes ao C.I. 4093
TR1 — BC107, BC108, BC548, ou equivalentes
D1 a D5 — 1N914 ou equivalente

Resistores (todos de 1/4 W, ± 10%)

R1 — 3,9 MΩ
R2 — 10 kΩ
R3 — 47 kΩ
R4 — 56 kΩ
R5 — 68 kΩ
R6 — 100 kΩ
R7 — 1,8 kΩ
R8 — 470 Ω
R9 — 1 MΩ
R10 — 1 kΩ

Capacitores

C1 — 1 μF, 16 V, eletrolítico
C2, C3, C5 — 0,1 μF, 250 V, poliéster metalizado
C4 — 0,033 μF, 250 V, poliéster metalizado

Diversos

CH1 — Interruptor de pressão, "normalmente aberto"
Soquetes para os C.I., plaqueta de circuito impresso, fio, solda, etc.

Falando de Componentes

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

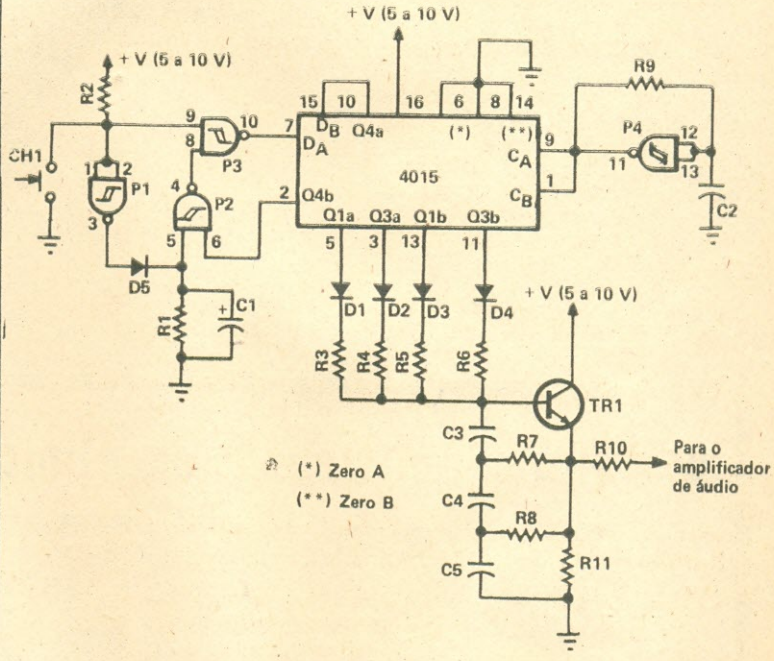


FIG. 2 — Diagrama esquemático da Campainha Musical CMOS.

nível alto, devido à porta P3, que tem uma das entradas levadas a "0".

Uma das portas NE do 4093, porta P4, forma um oscilador de baixa freqüência (cerca de 5 Hz), constituindo o nosso gerador de pulsos de cadenciador. Estes pulsos são aplicados a ambas as entradas C dos registros. Assim, o nível alto na entrada D_a é transferido para Q1a com um pulso de cadenciador. Aí surge o primeiro tom de áudio na saída do circuito, quando é selecionado o resistor R3, de 47 kΩ.

Ainda com CH1 pressionada, o segundo pulso de cadenciador transfere o nível alto de Q1a para Q2a, e de D_a para Q1a. O tom não muda. O terceiro pulso ativa Q1a e Q3a. Agora temos um segundo tom na saída do oscilador.

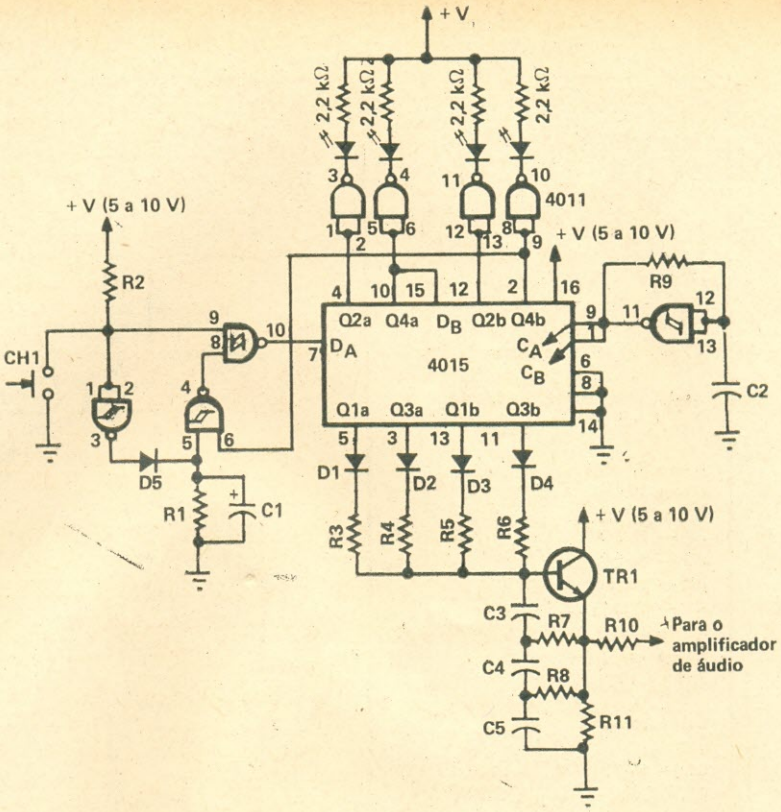
Com CH1 pressionada, Q4a transfere para a entrada D_b do segundo registro os níveis altos que passaram pelo primeiro. São, ao todo, produzidos quatro tons distintos que se repetem indefinidamente.

Ao liberarmos CH1, este ciclo ainda é repetido pelo tempo em que a carga do capacitor C1 mantiver o nível alto numa das entradas da porta P2 (esse tempo é determinado pela constante R1 X C1), quando então P2 faz P3 aplicar um nível baixo na entrada D_a, o que obriga, após quatro transferências, o O.C.C. a parar.

Pulsos baixos podem também "circular" através dos registros, se pressionarmos CH1 repetidamente, em uma rápida sucessão. Aí, um efeito muito interessante será notado, porque os resistores R3 a R6 serão combinados de modo diferente, aleatoriamente, o que produzirá novos tons de áudio.

Por fim, as saídas Qa e Qb podem ser combinadas de modo diferente do mostrado na Fig. 2. Pode-se, também, aumentar o número de tons produzidos utilizan-

FIG. 3 — Adicionando-se quatro LED comuns, quatro resistores de 2,2 kΩ, 1/4 W, e um C.I. 4011, podemos obter efeitos luminosos conjugados aos sonoros produzidos pela Campainha Musical CMOS. Os valores dos demais componentes são os mesmos fornecidos na Fig. 2.



do-se mais saídas associadas a outros resistores (sobraram ainda quatro saídas: Q2a, Q4a, Q2b e Q4b), e diferentes combinações com saídas associadas a portas NE podem criar mil variantes de seqüência.

ADICIONANDO LED

Na Fig. 3 temos um interessante circuito de LED que pode ser acrescentado à nossa campainha musical. São quatro LED, associados a portas NE 4011, que se iluminam de acordo com os níveis altos e baixos que "circulam" pelos registros.

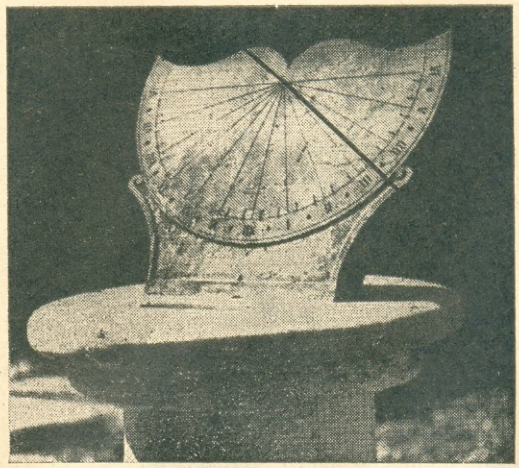
o o o — o — (OR 1964)

A "Hora de Deus" em Uma Obra de Arte

Para pessoas de gosto requintado, um consagrado artista brasileiro, Oscar Tecidio, criou belíssimas versões artesanais do "Relógio Equatorial Brasileiro", em bronze fundido, com base em granito negro, mármore branco e outras de refinado aspecto e perfeito acabamento.

Em diversos tipos e tamanhos, com ampla faixa de preços (a partir de Cr$ 7.000,00), adequados a mansões, casas de veraneio, aliando "status", utilidade e precisão, pois seus rigorosos cálculos trigonométricos foram executados pelo renomado técnico J.J. Tecidio Jr., PY1DC.

• Às Prefeituras e Câmaras Municipais: Diversas cidades estão instalando o "Relógio Equatorial Brasileiro" em praças públicas, para seu embelezamento e prestação de serviço à população. Placas de bronze registram os nomes dos ofertantes.



Relógios de Sol

Para mais informações, catálogo e lista de preços:
OSCAR TECIDIO — Tel. (021) 249-1544
Rua Maranhão, 233 — Méier, RJ
C.E.P. 20720

É FÁCIL COMPRAR SEUS LIVROS TÉCNICOS

(nas Lojas do Livro Eletrônico)

VOCÊ RESIDE NO GRANDE RIO

VISITE A LOJA-RIO (AV. MAL. FLORIANO 148 – 1º AND.) – CENTRO

VOCÊ RESIDE NA GRANDE SÃO PAULO

VISITE A LOJA-SP (R. VITÓRIA 379/383) Pertinho da Stª Ifigênia.

Bom atendimento – farta escolha – 10% de bonificação no preço de livros se você for membro do CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO (1)

VOCÊ RESIDE EM QUALQUER OUTRA CIDADE BRASILEIRA?
Então compre pelo Correio!

PREENCHA A FÓRMULA DE PEDIDOS
(Por favor: bem legível e com nome e endereço COMPLETOS!)

ESCOLHA UMA DESTAS FORMAS DE PAGAMENTO:

REEMBOLSO POSTAL

CARACTERÍSTICAS:

- Somente para pedidos a partir de Cr$ 3.000,00
- Despesa total de tarifas e faturamento por sua conta (2)
- NÃO dá direito à bonificação de membro do Clube do Livro Eletrônico
- Há demora no processamento postal

PAGUE COM CHEQUE DA SUA PRÓPRIA CONTA BANCÁRIA (3)

CARACTERÍSTICAS:

- Não há "valor mínimo" para seus pedidos acompanhados de cheque
- Serve cheque de qualquer conta bancária (sua ou de outra pessoa), de qualquer banco, em qualquer cidade.
- NÃO precisa visar o cheque (3)
- Se você for membro do Clube do Livro Eletrônico (1) terá bonificação de 10% sobre o preço dos livros
- Acrescente ao valor APENAS Cr$ 80,00 para remessa sob registro postal (4)

Remeta seu pedido exclusivamente para:
CAIXA POSTAL 1131 20001 Rio de Janeiro, RJ

OBSERVAÇÕES:

(1) Se você é (ou tornar-se) assinante de **ANTENNA** (ou de **ELETRÔNICA POPULAR**), será filiado, automaticamente, ao CLUBE DO LIVRO ELETRÔNICO enquanto durar a vigência da sua assinatura.
(2) Com os constantes reajustes da ECT, a despesa de faturamento de reembolso encarece bastante sua encomenda!
(3) Faça como para qualquer compra na sua cidade. Emita o seu cheque **nominativo** em favor de **Antenna Edições Técnicas Ltda.** e cruze-o com dois traços diagonais, paralelos; mande-o anexo ao pedido.
(4) Qualquer diferença, para mais ou para menos, no valor, será acertada corretamente; você tem a garantia de nossos 55 anos de tradição.

COMO CONSULTAR ESTA LISTA DE LIVROS

A **Revista do Livro Eletrônico** divulga mensalmente uma lista de livros técnicos. Esta lista é **parcial**, pois as **Lojas do Livro Eletrônico** dispõem de centenas de títulos destes e de outros assuntos, de variados níveis técnicos. Informações serão dadas pessoalmente ou via postal a quem as solicitar.

As listas da RLE são classificadas por assuntos. Cada livro tem um número de referência: os dois primeiros algarismos identificam a seção (assunto), conforme relação abaixo; os demais algarismos (após o hífen) são a referência individual de cada obra.

Seguem-se o sobrenome do Autor, o título do livro e um resumo do conteúdo. Em seguida, o nível da obra: (E) = Elementar; (E/M) = entre Elementar e Médio; (M) = Médio; (M/S) = entre Médio e Superior; (S) = Superior. O sinal [§] indica livros dedicados exclusivamente a realizações práticas. Finalmente, informa-se o idioma da obra: (Port.) = Português; (Esp.) = Espanhol; (Ingl.) = Inglês, etc. Para maior facilidade, os livros em português estão compostos com tipos mais destacados do que os utilizados nos livros de outros idiomas.

Para saber o preço, consulte a lista no final deste Suplemento. Esclarecemos, porém, que os preços estão sujeitos a alterações "imprevisíveis", podendo estar sendo alterados durante a impressão deste Suplemento!

Além da lista, há alguns destaques ou "módulos" de livros de diferentes editoras; e, na seção "Falando de Livros", há comentários sobre obras técnicas — podendo ser lançamentos recentes ou livros que o comentarista selecionou em sua biblioteca.

As **Lojas do Livro Eletrônico**, com mais de 55 anos de conceito e experiência concentrada neste ramo, garantem bons serviços a todos os que as distinguem com sua preferência, quer pessoalmente, quer em pedidos por via postal.

ÍNDICE DAS SEÇÕES

Pelos dois primeiros algarismos da referência de qualquer livro, poderá o leitor saber seu assunto **principal**, bastando consultar este Índice das Seções. Destacamos deliberadamente a palavra **principal** — pois há inúmeras obras que abrangem diversos assuntos e, evidentemente, não as poderíamos incluir em todas as seções de seus diferentes capítulos. Neste caso, tomamos como norma classificar o livro no que por nós (ou pelos editores) foi considerado o assunto principal. Ainda, quando o livro tiver grande variedade de temas, ou quando seus assuntos não forem classificáveis em nenhuma das seções, ele será incluído na seção 99 "Vários".

Nº	Seção
01 —	Antenas e Propagação
02 —	Automóveis, Motocicletas, Embarcações, Aeronaves (temas técnicos)
03 —	Componentes e Materiais Eletroeletrônicos
04 —	Dicionários, Glossários, Nomogramas, Formulários, Va-de-Mécuns
05 —	Eletroacústica (Equipamentos e Acessórios)
06 —	Eletroacústica (Vários)
07 —	Eletroacústica (Instalação, Reparação, Manutenção, Esquemários)
08 —	Eletrônica (Tratados Gerais)
09 —	Eletrônica Industrial
10 —	Eletrônica (Vários)
11 —	Eletrônica (Reparação, Manutenção, Esquemários)
12 —	Eletrotécnica (Tratados Gerais)
13 —	Eletrotécnica (Centrais, Redes, Eletricidade Industrial)
14 —	Eletrotécnica (teoria dos Circuitos e Correntes)
15 —	Eletrotécnica (Instalação, Montagem, Manutenção, Reparação)
16 —	Eletrotécnica (Máquinas, Transformadores, Motores Elétricos)
17 —	Eletrotécnica (Vários)
18 —	Eletroeletrônica Recreativa e Experimental (Realizações Práticas)
19 —	Energia Nuclear
20 —	Energia Solar
21 —	Eletroquímica
22 —	Física
23 —	Fontes de Alimentação
24 —	Fotografia e Cinematografia
25 —	Informática (Calculadoras, Computadores, Microcomputadores, Programação, etc.)
26 —	Radioamadorismo e Faixa do Cidadão (exceto Antenas — Seção 01)
27 —	Luminotécnica
28 —	Matemática (aplicada à Eletroeletrônica)
29 —	Medidas e Provas Elétricas e Eletrônicas
30 —	Navegação (Dispositivos de Ajuda à)
31 —	Radiocomunicações (Vários)
32 —	Radioemissão (exceto de Amador e Radiodifusão)
33 —	Radio-Recepção (exceto de Amador)
34 —	Rádio-Recepção (Reparação, Manutenção, Esquemários)
35 —	Refrigeração, Calefação, Ar Condicionado
36 —	Revistas Técnicas
37 —	Semicondutores e Válvulas (Fundamentos e Aplicações)
38 —	Semicondutores e Válvulas (Características, Equivalências, Substituições)
39 —	Soldagem
40 —	Telecomunicações, Telefonia, Telegrafia, Teletipia, Fac-Símile, Intercomunicação
42 —	Cabotelevisão, Televisão em Circuito Fechado
43 —	Televisão (Vários)
44 —	Televisão (Reparação, Manutenção, Esquemários)
45 —	Radiodifusão (Som e Imagem)
46 —	Eletromedicina (Dispositivos Eletroeletrônicos para Hospitais e Consultórios Médicos)
47 —	Segurança (Dispositivos para Proteção da Propriedade e da Vida Humana; Espionagem e Contra-espionagem Eletrônica)
48 —	Modelismo (Construção de aeromodelos e outras miniaturas; telecomando de modelos, robôs, etc.)
49 —	Utensílios Eletroeletrônicos Domésticos
96 —	Arquitetura e Construção
97 —	Artesanato e Ofícios (não eletrônicos)
98 —	Esportes e Passatempos (não relacionados com Eletroeletrônica e setores conexos)
99 —	Vários

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

SERVINDO AO BRASIL DESDE 1926

ENDEREÇOS:

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ — Telefone (DDD): (021) 283-7742 (de 2ª a 6ª-feira, de 10 às 17 horas). **A TELERJ deverá mudar este telefone para 223-2442, a partir de fevereiro.**

Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 — 1º — Centro

Livraria São Paulo: R. Vitória 379/383 — Santa Ifigênia

Seção de Atacado: Av. Marechal Floriano 143 — Sobreloja — 20080 Rio de Janeiro, RJ

BRASIL

COMPRE (ONDE ESTIVER E COM TODA COMODIDADE!) OS LIVROS TÉCNICOS QUE VOCÊ DESEJAR!

É fácil: leia as instruções anexas e preencha o formulário abaixo. Deixe o resto por nossa conta: tudo será providenciado. E, além dos livros de Eletroeletrônica, você também pode nos pedir sua assinatura de **Antenna** e/ou de **Eletrônica Popular.** Em tudo e por tudo você pode confiar nas nossas **Lojas do Livro Eletrônico.** Porque somos do **Grupo Editorial Antenna.** Que tem "apenas" 55 anos de tradição e experiência.

FÓRMULA DE PEDIDOS

AN 1051

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO — Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001

NOME:

C.P.F./C.G.C.:

Endereço:

C.E.P.:

Cidade:

U.F.:

Remetam-me com urgência os seguintes livros técnicos (e/ou assinaturas) com a forma de pagamento e a via de expedição abaixo indicadas:

PAGAMENTO: ☐ Cheque anexo ☐ Cobrem pelo reembolso { Indique a agência onde prefere retirar o reembolso .....

EXPEDIÇÃO: ☐ Correio comum ☐ Correio urgente ☐ Empresa aérea

LIVROS TÉCNICOS

Ref. Nº	Autor(es) e Título(s) do(s) Livro(s)

ASSINATURAS

Providenciem a(s) assinatura(s) da(s) revista(s) abaixo assinalada(s), o que me dará direito a pertencer, automaticamente, enquanto durar a vigência da(s) assinatura(s), ao **Clube do Livro Eletrônico** e gozar das vantagens a que têm direito seus membros.

☐ Assinatura de ANTENNA (12 números) ..... Cr$ 2.000,00 *

☐ Assinatura de ELETRÔNICA POPULAR (12 números) ..... Cr$ 2.000,00 *

(*) Preços especiais, de duração limitada.

CADASTRO DE NOVOS CLIENTES (preenchimento optativo)

SOU: ☐ Estudante ☐ Técnico ☐ Engenheiro ☐ Professor

☐ Radioamador (Indicativo:) ☐ Op. R. Cidadão (PX:

☐ Outra atividade (especificar):

Minha principal área de interesse na Eletrônica é:

PUBLICAÇÕES INDISPENSÁVEIS A QUEM "CURTE" OU "TRANSA" SOM:

Seleção recente e categorizada de artigos especialmente escritos para Audiófilos e todos os que por diletantismo ou profissão lidam com equipamentos de reprodução sonora:

ANÁLISES — Pierre H. Raguenet e Gilberto A. Penna Júnior apresentam medidas e provas auditivas dos seguintes modelos: Gradiente 1450; Polyvox PR 4150 e CP-750D; Telefunken TC-400; Greynolds A-400; Quasar QC-1002; Cygnus NR 800 e SAM 800; Spectro S & T AP-2; WB-202 e os fones Agena e Sonics.

ARTIGOS — Especial para SOM nº 6, de Paulo Maurício Ribeiro: "Som no Automóvel... Os Equipamentos"; montagens de um seqüenciador programável, um Hi-Fi de 20 W por canal, um temporizador, um freqüencímetro de áudio, um gerador de áudio, três amplificadores para rede ou bateria; um jogo de luz comandado pelo som. Ainda: o que são os equalizadores gráficos, como limpar discos. Glossário de amplificação sonora.

06-990-F — Antenna — **SOM Nº 6** — Brochura 18 x 26 cm, 132 páginas — Preço de lançamento — **Cr$ 300,00.**

Uma equipe de especialistas independentes realiza um trabalho inédito em defesa dos usuários de equipamentos de Som. "Só a verdade, pois não aceitamos anúncios", diz a capa da publicação — fato que é integralmente confirmado em seu conteúdo, onde o consumidor é orientado na escolha e compra de seu equipamento, livrando-se das incríveis armadilhas que há neste atribulado setor.

05-900 — Seltron — **ALTA FIDELIDADE COM MUITA FRANQUEZA** — Brochura, formato 21 x 27 cm, 60 páginas. Preço de lançamento — **Cr$ 400,00.**

À VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GRUPO EDITORIAL Antenna

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

São Paulo: R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

REVISTA DO LIVRO ELETRÔNICO (R)

Marca Registrada no DNPI sob o n.º 360.335

ANTENAS E PROPAGAÇÃO

01-200 — Lytel — ABC DAS ANTENAS — Princípios da propagação e das antenas de rádio e TV. Tipos práticos para recepção e transmissão. (E/M) (Port.) ..... Cr$ 700,00

01-560 — Gill & Valente — TUDO SOBRE ANTENAS DE TV — Como escolher, construir, instalar e orientar antenas de TV de todos os tipos. Instalações especiais para grandes distâncias, antenas coletivas e demais dados práticos para videotécnicos e antenistas. (E/M) (Port.) .... Cr$ 1.000,00

01-1040 — Hooton — **Antenas para Radioaficionados** — Antenas para radioamadores: fundamentos, escolha, projeto, construção e ajuste. (M) (Esp.)

01-1392 — Orr & Cowan — **The Truth About CB Antennas** — Orientação de como escolher, comprar, construir e instalar antenas para Faixa do Cidadão; tabela comparativa dos 10 melhores tipos. (M) (Ingl.)

01-2653 — Esteves — ANTENAS: TEORIA BÁSICA E APLICAÇÕES — Obra para universitários e engenheiros sobre teoria de antenas, suas características e propriedades fundamentais, conjuntos, antenas de microondas e aplicações; medidas em antenas. (S) (Port.)

AUTOMÓVEIS, MOTOCICLETAS, EMBARCAÇÕES, AERONAVES

02-400 — Penna Jr. — EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Compilação de 14 montagens práticas (desde avisadores de "setas" até sistemas de alarma, ignição eletrônica e outros) e mais 3 capítulos complementares sobre a eliminação de radiointerferências, adaptador de alimentação para gravadores cassete convencionais e pesquisa de defeitos em toca-fitas de automóveis. (E/M) [§] (Port.) Cr$ 500,00

02-830 — Penna Jr. — NOVOS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS PARA SEU AUTOMÓVEL — Em 18 capítulos, novas montagens eletrônicas destinadas a trazer mais satisfação para o automobilista, aumentando o rendimento e o desempenho do carro, bem como reduzindo seu consumo de combustível. Esquemas, listas de materiais, desenhos chapeados e textos explicativos pormenorizados. (E/M) [§] (Port.) Cr$ 500,00

02-1236 — Almeida — CONHECA SEU OPALA — Características, sistemas de ignição, alimentação, lubrificação, serviços mecânicos, regulagens e manutenção de todos os modelos do auto Chevrolet Opala. (M) (Port.)

02-1773 — Brant — **Transistor Ignition Systems** — Manual prático dos sistemas de ignição eletrônicos: princípios, escolha, instalação, testes, reparação e esquemas dos principais tipos. (M) (Ingl.)

COMPONENTES E MATERIAIS ELETROELETRÔNICOS

03-750 — Bukstein — ABC DOS TRANSFORMADORES & BOBINAS — Princípios da indutância; transformadores e bobinas, aplicações, provas e medidas. (E/M) (Port.) Cr$ 700.00

03-760 — Waters & Valente — ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS — Edição ampliada e atualizada de "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!", com uma nova parte sobre os componentes (especialmente semicondutores) desenvolvidos após o livro básico de F. Waters, as peças empregadas em aparelhos eletrônicos, funções, como são fabricadas e sua utilização prática. (E/M) (Port.) .. Cr$ 950,00

03-1668 — Turner — **ABC de los Termistores** — Uma "cartilha" dos resistores dotados de coeficientes térmicos especiais: seus fundamentos, aplicações em instrumentação, sistema de alarma e comando, em comunicações, e outros usos na Eletrônica e setores conexos. (E/M) (Esp.)

03-1788 — Rezende — MATERIAIS USADOS EM ELETROTÉCNICA — Objetivo: suprir os conhecimentos necessários à disciplina "Materiais Usados em Eletrotécnica" do currículo universitário, sobre materiais condutores, isolantes magnéticos e semicondutores; cerca de 100 páginas são destinadas a tabelas de características dos materiais em pauta. (M/S) (Port.)

ELETROACÚSTICA
(EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS)

05-420 — Costa Filho — CONSTRUA SEU ÓRGÃO ELETRÔNICO — Descrição, profusamente ilustrada com fotos, chapeados, esquemas e texto explicativo para construção de um órgão eletrônico dotado de todos os principais recursos utilizados nos instrumentos de fabricação comercial. (M) [§] (Port.) ..... Cr$ 350,00

05-730 — Penna Jr. — CAIXAS ACÚSTICAS: 30 PROJETOS DE FÁCIL CONSTRUÇÃO — Desenhos, fotografias e instruções detalhadas para realização de 30 projetos de sonofletores para ampla variedade de potência, ambientes, estilo e acabamento. (—) [§] (Port.)

05-1091 — Glem — **Circuitos Modernos de Amplificadores** — Coletânea de dados para montagem de equipamentos de som: preamplificadores, amplificadores de potência, mono e estereofônicos, valvulados e a transistores. (M) [§] (Esp.)

05-1287 — Algarra & Rodriguez — **Instrumentos "Beat" y Luces Sicodélicas** — Eletrônica, sons e música; as guitarras elétricas e os acessórios eletrônicos (misturadores, vibradores, distorcedores e outros dispositivos para "efeitos especiais"); órgãos e outros instrumentos eletrônicos; luzes audiorrítmicas e "psicodélicas". (M) (Esp.)

05-1427 — Crowhurst — **Electronic Musical Instruments** — Amplificadores para instrumentos musicais convencionais; "modificadores" eletrônicos; instrumentos musicais totalmente eletrônicos, amplificadores, alto-falantes, sintetizadores; pesquisa de defeitos. (M) (Ingl.)

05-2218 — Weems — **How to Design, Build & Test Complete Speaker Systems** — Um manual abrangente sobre alto-falantes, desde seus princípios básicos e características, projetos de caixas acústicas, dos mais simples aos mais sofisticados, redes divisoras de freqüências, provas e testes auditivos, etc. (M) (Ingl.)

05-2338 — Smith — **Practic Construction of Pre-Amps, Tone Controls, Filters and Attenuators** — Esquemas, desenhos chapeados e lista de peças para construção de pré-amplificadores para gravadores, microfones, fonocap ores; controles de tonalidade, filtros e atenuadores. (M) [§] (Ingl.)

05-2453 — Jay — **Choosing and Using Your Hi-Fi** — Guia para a escolha e a utilização dos sistemas de amplificação sonora: significado das especificações dos vários elementos e os "truques" publicitários que iludem os compradores incautos; como dispor o equipamento e interconectar seus componentes. (E/M) (Ingl.)

05-2522 — Capel — **Audio on Wheels** — Livro prático sobre tema de atualidade: equipamentos sonoros para veículos: abrange rádio-receptores, toca-fitas, sistemas estéreo e quadrifônicos, sua instalação, supressão de interferências, manutenção e conserto. (M) (Ingl.)

ELETROACÚSTICA
(VÁRIOS)

ANUÁRIOS "SELEÇÕES DA REVISTA DO SOM" — Coletâneas de artigos selecionados sobre assuntos de Hi-Fi, estéreo e quadrifonia, amplificadores, sintonizadores, ampliceptores, toca-discos, magnetofones, caixas acústicas e demais equipamentos e acessórios de reprodução sonora. Análises de equipamentos produzidos pelas indústrias nacional e estrangeira, montagem de acessórios, escolha e instalação de

equipamentos, glossário explicativo dos termos (português e inglês) utilizados na especialização. Edições disponíveis:

06-990-B — Antenna — SOM Nº 2 — Edição 1976/1977 — (—) (Port.) ..... Cr$ 600,00

06-990-C — Antenna — SOM Nº 3 — Edição 1977/1978 — (—) (Port.) ..... Cr$ 600,00

06-990-D — Antenna — SOM Nº 4 — Edição 1978/1979 — (—) (Port.) ..... Cr$ 600,00

06-990-E — Antenna — SOM Nº 5 — Edição 1981 (—) (Port.) ..... Cr$ 250,00

06-990-F — Antenna — SOM Nº 6 — Edição 1981 (Port.) Cr$ 300,00

06-1260 — Richter — **Técnica Magnetofônica** — Fundamentos e características da técnica da gravação magnetofônica; equipamentos e acessórios magnetofônicos de produção industrial; construção de um magnetofone; prática e aplicações da gravação magnetofônica. (M) (Esp.)

06-1444 — Swearer — **Selecting & Improving Your Hi-Fi System** — Os elementos que integram um sistema de Hi-Fi, suas características básicas e dados para orientar sua escolha para os não-técnicos; acessórios, caixas acústicas, e diretrizes de instalação e julgamento do desempenho. (E/M) (Ingl.)

06-1502 — Crowhurst — **Audio Systems Handbook** — Objetivando um meio-termo entre obras de vulgarização e os tratados para profissionais, este livro apresenta a parte essencial de cada um dos elementos dos sistemas de som: sua finalidade, características desejáveis e o critério de escolha, em sistemas domiciliares e para fins comerciais. (M) (Ingl.)

ELETROACÚSTICA
(INSTALAÇÃO, REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

07-1455 — Salm — **Cassette Tape Recorders — How They Work — Care & Repair** — Princípios de funcionamento dos gravadores magnetofônicos e elementos que os constituem; gravadores para entretenimento, para escritórios, para gravações telefônicas e outros; manutenção, pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

07-1456 — Dozweiler & Hansen — **Auto Stereo Service & Installation** — Equipamentos sonoros estereofônicos (magnetofones e rádio-receptores de FM) para veículos: instalação, manutenção, pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

09-1687 — Siegfried — **Técnica de los Sistemas Electrónicos de Mando y de Regulación** — Objetivo: ministrar, de modo acessível a alunos de cursos de nível médio e períodos iniciais de cursos superiores, conhecimentos objetivos sobre sistemas eletrônicos de comando e regulação, com os respectivos princípios e circuitos básicos utilizados. (M/S) (Esp.)

09-2107 — Vervloet — **ELETRÔNICA INDUSTRIAL — Componentes eletrônicos utilizados na eletrônica industrial; retificadores não-controlados; inversores, elementos fotossensíveis; controles eletrônicos de motores e geradores.** (S) (Port.)

ELETRÔNICA
(VÁRIOS)

10-800 — Waters — **ABC DA ELETRÔNICA — Livro para iniciação à moderna Eletrônica: princípios, componentes, circuitos fundamentais e funcionamento.** (E/M) (Port.) Cr$ 700,00

10-1270-A — Rivero — **Proyecto de Circuitos Digitales** — Dedicado aos técnicos e engenheiros que lidam com circuitos digitais, após explanação genérica de cada dispositivo, fornece as diretrizes para o respectivo cálculo. Abrange circuitos de componentes discretos e integrados, inclusive os lógicos. (M/S) (Esp.)

10-1270-C — Rivero — **Proyecto de Circuitos con Amplificadores Operacionales** — Após descrever os numerosos circuitos eletrônicos em que podem ser utilizados os amplificadores operacionais integrados, são apresentados os métodos de cálculo exemplificado de seus elementos. (M/S) (Ingl.)

10-1282 — Houpis — **TÉCNICA DE PULSOS — Texto para cursos de Eletrônica em matéria de técnica de pulsos: tipos de circuitos que trabalham com pulsos, exemplos típicos, geradores de pulsos, ceifadores, multivibradores e outros.** (M/S) (Port.)

10-1510 — Ryan — **Basic Digital Electronics** — Um livro de iniciação à Eletrônica Digital: começando com explanação dos sistemas numéricos, evolui para circuitos digitais básicos e dispositivos compatibilizadores para os mesmos. (M) (Ingl.)

10-1667 — Lowenberg — **CIRCUITOS ELETRÔNICOS — Um livro que segue a moderna orientação do ensino nos E.U.A., acentuando o fundamental, que permanece invariável com o tempo, deixando de lado o acessório, que está sujeito a modificação contínua; resumo da teoria, 89 problemas resolvidos e 171 problemas propostos.** (M/S) (Port.)

10-1805 — Taub & Schilling — **Digital Integrated Electronic** — Obra didática sobre dispositivos eletrônicos da lógica digital, com numerosos exemplos, problemas e exercícios. (S) (Ingl.)

Zuffo — **SUBSISTEMAS DIGITAIS E CIRCUITOS DE PULSOS — Blocos básicos e sua análise individual detalhada, para cursos de engenharia eletrônica, nas disciplinas de Circuitos Eletrônicos e Circuitos Digitais. Em 2 volumes:**

10-1828-A — **Lógica simbólica, circuitos lógicos com diodos, transistores, transistores de efeito de campo; elementos de lógica seqüencial; subsistemas digitais monolíticos.** (S) (Port.)

10-1828-B — **Circuitos multivibradores; remodelamento de sinais; geradores de varredura; disparo e sincronização de circuitos; núcleos magnéticos; associação de subsistemas.** (S) (Port.)

10-2673 — Idoeta & Capuano — **ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL — Obra didática, abrangendo, em termos acessíveis e de forma progressiva, os elementos de Eletrônica Digital, desde blocos lógicos simples, até memórias digitais. Exercícios propostos ao final dos capítulos.** (M/S) (Port.)

ELETROTÉCNICA
(CENTRAIS, REDES, ELETRICIDADE INDUSTRIAL)

Van Valkenburgh, Nooger & Neville — **ELETRICIDADE INDUSTRIAL BÁSICA — Obra didática de "ensino programado" sobre os principais empregos da eletricidade na indústria:**

13-1035-A — **Vol. 1 — Distribuição de energia elétrica, iluminação, controle eletromecânico da maquinaria, sistemas de servocontrole; dispositivos de controle de fluidos.** (M) (Port.)

13-1035-B — **Vol. 2 — Aquecimento e refrigeração; processamento industrial de líquidos e gases; controle de fabricação e inspeção do produto, controle à distância; soldagem e aquecimento elétricos; outros sistemas de controle industriais.** (M) (Port.)

ELETROTÉCNICA
(TEORIA DOS CIRCUITOS E CORRENTES)

14-1412 — Edminister — **CIRCUITOS ELÉTRICOS — Livro de texto para curso inicial de análise de circuitos, com ênfase especial às leis básicas, teoremas e técnicas comuns e a diferentes apresentações encontradas em outros textos.** (M/S) (Port.)

14-1882 — Hayt — **ELETROMAGNETISMO — Tomando por tema as equações de Maxwell, este livro dedica-se ao estudo dos campos eletromagnéticos.** (S) (Port.)

ELETROTÉCNICA
(INSTALAÇÃO, MONTAGEM, MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO)

Bednarski — **DIAGRAMAS DE LIGAÇÕES ELETRO-INDUSTRIAIS — Coletânea de esquemas de montagens de comando e controle elétricos, para eletricistas de nível técnico industrial e superior:**

15-1038-A — **Vol. 1 — Chaves de faca e magnéticas, de reversão, estrela, compensadores de partida; medições, conjuntos retificadores, motores, enrolamentos, subestações, tabelas técnicas.** (M/S) (Port.)

15-1038-B — **Vol. 2 — Bastidores e cubículos industriais; desenho eletromecânico; condutores e tabelas; diagramas para motores assíncronos trifásicos, de C.A., de C.C., geradores síncronos de C.A.; geradores de C.C.; termopares; retificadores, capacitores, transformadores e autotransformadores; subestação abaixadora e mini-usinas elétricas.** (M/S) (Port.)

15-1197 — Motta — **MANUAL PRÁTICO DO ELETRICISTA — Instalações elétricas de iluminação e força motriz, com dispositivos de proteção associados. Aparelhagem para instalações em baixa tensão, correção do fator de potência, métodos de medição e tarifa.** (M) (Port.)

15-2336 — Florensa — **Instalaciones Eléctricas en los Edificios** — Monografia prática sobre instalação elétrica em prédios para fins residenciais, comerciais, administrativos e industriais, desde o projeto inicial, cálculo das cargas individual e total, à realização prática das instalações e sistemas de comando e proteção. (M) (Esp.)

15-2501 — Rodrigues — **MANUAL DO ELETRICISTA PRÁTICO** — Como aplicar a Eletricidade; os condutores nas instalações; distribuição e proteção dos circuitos; a iluminação residencial; como verificar e consertar os defeitos em aparelhos eletrodomésticos; cuidados com as instalações elétricas. (M) (Port.)

ELETROTÉCNICA
(MÁQUINAS, TRANSFORMADORES, MOTORES ELÉTRICOS)

16-114 — Torreira — **MANUAL BÁSICO DE MOTORES ELÉTRICOS — Princípios de funcionamento, tipos, manutenção e pesquisa de defeitos.** (M) (Port.) ..... Cr$ 700,00

16-227 — Camarena — **Manual de Bobinado de Motores Monofásicos** — Curso de bobinagem de motores elétricos monofásicos de indução, de coletor e de indução-repulsão: instalação da oficina, como desmontar e fazer o esquema do enrolamento, como rebobinar, montar e provar motores defeituosos. (M) (Esp.)

16-805 — Tecidio Jr. — **BOBINADORA DE PASSO AUTOMÁTICO PARA TRANSFORMADORES — Detalhes completos, com planta em tamanho natural, para construção de máquina de enrolar transformadores. Cálculo e realização prática, ilustrada, para enrolar transformadores para aparelhos eletrônicos em geral.** (E/M) (Port.) ..... Cr$ 600,00

16-1090 — Martignoni — **MÁQUINAS DE CORRENTE ALTERNADA — Livro didático sobre alternadores, motores síncronos, assíncronos trifásicos, monofásicos de indução e comutatrizes: estrutura, princípio de funcionamento, características, aplicações e cálculo para o projeto.** (M/S) (Port.)

16-1163 — Martignoni — **MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA — Livro didático sobre máquinas elétricas de C.C.: princípios, estrutura, características, aplicação e cálculo de dínamos, motores e seus dispositivos complementares.** (M) (Port.)

16-1804-A/B — Slemon — **EQUIPAMENTOS MAGNETELÉTRICOS — Livro de texto, em dois volumes, para cursos técnicos dos níveis médio e superior, abrangendo transdutores, transformadores e máquinas elétricas: processo de conversão de energia elétrica; análise de sistemas magnéticos; máquinas comutadoras; máquinas polifásicas.** (M/S) (Port.)

16-1951 — Roldán — **MANUAL DE BOBINAGEM — Guia prático de enrolamento de máquinas elétricas rotativas, com exemplos práticos dos vários tipos de enrolamentos de corrente contínua e de corrente alternada, totalizando cerca de 100 diferentes modalidades.** (M) (Port.)

16-2293 — Falcone — **ELETROMECÂNICA — Texto para cursos de engenharia elétrica sobre conversão eletromecânica de energia: transformadores e reatores, geradores e motores síncronos e assíncronos, motores e geradores de C.C.** (S) (Port.)

ELETROTÉCNICA
(VÁRIOS)

17-063 — Cavalcanti — **FUNDAMENTOS DE ELETROTÉCNICA PARA TÉCNICOS EM ELETRÔNICA — Objetivo: ministrar os princípios básicos de Eletricidade aos estudantes de Eletrônica, especialmente aos alunos dos cursos técnicos de nível médio.** (M/S) (Port.)

17-790 — Sams — **ABC DA ELETRICIDADE — Princípios básicos da Eletricidade — baterias, geradores, alternadores, eletromagnetismo, circuitos elétricos.** (E/M) (Port.) Cr$ 700,00

17-1835 — Quevedo — **ELETROMAGNETISMO — Objetivo: analisar os fenômenos elétricos tratados dentro do ponto de vista da engenharia, e não apenas seus aspectos físicos. Análise vetorial; eletrostática; dielétricos e capacitância; corrente elétrica; campo magnético; Lei de Faraday e transformador; equações de Maxwell e vetor de Poynting; ondas eletromagnéticas; linhas de transmissão.** (S) (Port.)

ELETROELETRÔNICA RECREATIVA E EXPERIMENTAL

18-415 — Kennedy Jr. — **DIVIRTA-SE COM A ELETRICIDADE — Construir galvanômetros, motorzinhos elétricos, minigeradores — que funcionam "de verdade" e são feitos com materiais "caseiros" — é passatempo agradável e instrutivo, para pessoas de todas as idades.** (E) [§] (Port.) Cr$ 900,00

18-700 — Parr — **PROJETOS ELETRÔNICOS COM O C.I. 555 — Realização prática de inúmeras montagens com o popular C.I. 555 e peças de fácil aquisição, para emprego em temporizadores diversos, automóveis, alarmas, jogos eletrônicos, sirenas e outros geradores de sons, etc.** (E/M) [§] (Port.) Cr$ 720,00

18-720 — Soar — **50 CIRCUITOS COM DIODOS RETIFICADORES E ZENER — Coletânea de esquemas e dados para a montagem de 50 circuitos com diodos, para fins de entretenimento, experimentação e utilização prática no lar e na profissão.** (M) [§] (Port.) ..... Cr$ 600,00

18-880 — Rayer — **MONTAGENS ELETRÔNICAS PARA O PRINCIPIANTE — Aprendizagem progressiva, em 45 montagens práticas, da construção de variados e úteis dispositivos eletrônicos, partindo de realizações simplíssimas, sem soldagem, até outras mais elaboradas (mas também de fácil realização) em variados setores de aplicação, com desenhos "chapeados" da disposição de peças e suas ligações.** (E/M) [§] (Port.) ..... Cr$ 300,00

18-1184 — RCA — **Circuitos de Estado Sólido para Hobbystas** — Após uma explanação sobre os fundamentos dos circuitos de estado sólido, são apresentados 68 esquemas práticos para novatos, experimentadores e técnicos, com ilustrações, chapeados e fotografias. Ed. HM-92. (M) (Esp.)

18-1550 — Redmer & Redmer — **52 Projects Using IC 741** — Coletânea de 52 projetos práticos de dispositivos eletrônicos variados, para múltiplos setores de aplicações, utilizando o popular circuito integrado IC 741 ou seus equivalentes. (M) [§] (Ingl.)

18-1627 — Turner — **MOSFET Circuits Guidebook** — Descrição do MOSFET e apresentação de 100 circuitos comprovados de amplificadores de A.F., C.C., R.F., F.I.; circuitos e dispositivos de comando, osciladores, instrumentos de prova e circuitos variados. (M) [§] (Ingl.)

18-1629 — Sessions — **Masterbook of 1001 Practical Electronic Circuits** — Coletânea de 1.001 esquemas, distribuídos em 18 capítulos, para montagens eletrônicas de todo gênero e múltiplas aplicações profissionais, recreativas, experimentais, dispositivos de segurança, instrumentos de prova e medição, etc. (M/S) (Ingl.)

18-1746 — Penfold — **50 CMOS IC Projects** — Circuitos práticos de aplicação de C.I. da família CMOS: multivibradores, amplificadores e osciladores, disparadores e muitos outros. (M) [§] (Ingl.)

18-1747 — Penfold — **50 Projects Using IC CA3130** — 50 circuitos práticos para o popular amplificador operacional CA3130, em montagens de áudio, R.F., equipamentos de prova, e muitas aplicações para o lar e usos especiais. (M) (Ingl.)

18-1849 — Clayton — **88 Practical Op Amp Circuits You Can Build** — Coletânea de circuitos experimentais baseados em amplificadores operacionais nas numerosas aplicações de processamento de sinais, medidas, comutação, temporização, geração de sinais, etc. (M/S) (Ingl.)

18-1925 — Fighiera — **MONTAGENS ELECTRÔNICAS — Esquemas, listas de materiais e instruções para a montagem de cerca de 30 aparelhos eletrônicos para entretenimento e aplicações úteis.** (E/M) (Port.)

18-1950 — Penfold — **Projects in Opto-Electronics** — Após explicar a atuação dos dispositivos eletrônicos que emitem luz (diodos fotemissores ou "LED") e dos que são atuados pela luz (fotorresistores e células fotocondutoras), são apresentados numerosos projetos de utilização prática. (M) [§] (Ingl.)

18-2224 — Heiserman — **How to Design & Build Your Own Custom TV Games** — Todos os tipos de "TV-Jogos" são explanados neste livro, que ensina a projetá-los, construí-los, programá-los, bem como modificar os jogos convencionais para acrescentar-lhes características mais empolgantes e sofisticadas. (M) (Ingl.)

18-2226 — Stockle — **COMO CONSTRUIR UM CIRCUITO ELECTRÔNICO — Instruções para iniciantes em montagens eletrônicas: as ferramentas necessárias, noções dos componentes, sistemas de montagem em placas de madeira, em placas condutoras pré-fabricadas e em circuitos impressos.** (E) (Port.)

18-2301 — Penfold — **Second Book of CMOS IC Projects** — Em complementação à obra anterior, são apresentadas dezenas de novos projetos para utilização de circuitos integrados CMOS, em cinco seções: Princípios Gerais; Multivibradores; Amplificadores; Disparadores e Portas; Dispositivos Especiais. (M) [§] (Ingl.)

18-2412 — Babani — **Solid State Novelty Projects** — Dez projetos práticos — esquemas, lista de peças, ilustrações de montagem — para a construção de dispositivos utilitários e recreativos. (E/M) (Ingl.)

18-2424 — Penfold — **Single IC Projects** — Vinte realizações práticas utilizando um único C.I. e componentes associados, para amplificação de áudio, temporizadores, amplificadores operacionais e outros; montagens baseadas em placas padronizadas, com esquemas simbólicos e chapeados para disposição das peças. (M) [§] (Ingl.)

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

23-1630 — Gottlieb — **Switching Regulators & Power Supplies** — Como projetar e construir fontes de alimentação reguladas e conversores de corrente, de concepção moderna, para múltiplas capacidades e aplicações, visando poupar energia, espaço e dinheiro. (M) (Ingl.)

23-2596 — Penfold — **Power Supply Projects** — Após explicar os princípios básicos da retificação e filtragem, três seções de projetos de fontes convencionais, fontes reguladas, fontes de tensão ajustável, reguladas e não reguladas, com

saídas simples e múltiplas, e fontes para usos especiais; esquemas e listas de materiais. (E/M) [§] (Ingl.)

FOTOGRAFIA E CINEMATOGRAFIA

24-910 — Thierson — GUIA TÉCNICO DO CINEMATOGRAFISTA — Manual de cinematografia sonora: funcionamento dos diversos elementos, instalação, uso, manutenção, consertos e esquemas dos projetos de 16 mm mais utilizados no Brasil. (M) (Port.)

24-1994 — Villastrigo — **How to Repair Movie & Slide Projectors** — Instruções, passo a passo, para conserto "caseiro" de projetores de todos os tipos, para "slides" e películas cinematográficas, mudas e sonoras, de 8, 16 e 35 mm. (M) (Ingl.)

24-2112 — Piper — REALIZAÇÃO EM SUPER 8 — Guia prático para realização econômica de filmes sérios, desde a escolha do equipamento, o tema, o roteiro; filmagem, edição, sonorização e exemplo de três roteiros. (—) (Port.)

24-2205 — Monier — O SOM NO SUPER 8 — Obra prática sobre a sonorização de filmes cinematográficos em Super 8, com explanação dos vários métodos utilizáveis, seja com gravadores convencionais, seja com câmaras sonoras ou de som direto. (E/M) (Port.)

24-2289 — Browner — FOTOGRAFIA, ARTE E TÉCNICA — Como fotografar, revelar, iluminar, conhecer câmaras e objetivas, equipamentos de laboratório, etc. Sob a forma de lições, em seqüência didática. (M) (Port.)

24-2308 — Petzold — COMO FAZER CINEMA — Um curso de formação do cineasta amador: a máquina de filmar, segredos de efeitos e trucagens, iluminação, montagem, movimentos de câmara, utilização do fotômetro e ensinamentos de como obter bons resultados técnica e esteticamente com um mínimo de gasto de película. (M) (Port.)

24-2312 — Reynolds — GUIA PRÁTICO DAS MÁQUINAS FOTOGRÁFICAS — Um livro que orienta a escolha da máquina fotográfica mais apropriada aos diferentes tipos de fotos a realizar. Descrição pormenorizada das máquinas fotográficas, seus elementos, características, utilizações normais e especiais; películas e acessórios. (M) (Port.)

24-2382 — Ewing & Abolin — **Professional Filmmaking** — Objetivo: revelar todas as técnicas utilizáveis na produção profissional de filmes cinematográficos, desde o "script" até a exibição. Escrito por dois veteranos profissionais da arte cinematográfica profissional. (M) (Ingl.)

24-2401 — Trapmore — GUIA PRÁTICO DE FOTOGRAFIAS DE PESSOAS — Precedido de um capítulo de como tirar fotografias monocromáticas e em cores, os demais concentram-se sobre fotografias de pessoas: bebês e crianças, pessoas em geral, festas, casamentos, pessoas em férias e aspectos técnicos da fotografia. (E/M) (Port.)

24-2415 — Valdez — FILTROS PARA FOTOGRAFIA E CINEMA — Um "curso programado" sobre filtros para amadores e profissionais de foto e cinematografia. Descrição das aplicações de filtros, e quando podem e devem ser utilizados; tabelas dos fatores-filtro, suas correções, conversões, e lista de filtros com suas características e aplicações. (E/M) (Port.)

24-2421 — Langford — APRENDIZAGEM DA FOTOGRAFIA: INICIAÇÃO — Após explicar pormenorizadamente como "funciona" a fotografia e o correto uso da máquina, técnicas de revelação, provas, ampliação e acabamentos, uma segunda parte ensina "como explorar a fotografia", ilustrando as técnicas de "ver e fotografar" pessoas, animais, paisagens, naturezas-mortas e a obtenção de efeitos especiais. (E/M) (Port.)

24-2805 — Hedgecoe — CURSO DE FOTOGRAFIA — "Um manual prático para fotografar melhor" é o objetivo da obra, profusamente ilustrada em cores: câmaras, exposição, cenas de ação, iluminação, estrutura da foto, revelação e ampliação, projetos especiais, análise de problemas e explicações sobre equipamentos e técnicas. (E/M) (Port.)

INFORMÁTICA
(CALCULADORAS, COMPUTADORES, MICROCOMPUTADORES, PROGRAMAÇÃO, ETC.)

25-1504 — Ward — **Digital Electronics** — Princípios e prática da Eletrônica Digital, desde os fundamentos lógicos e sistemas numéricos a inúmeras experiências práticas realizadas com peças comuns, inclusive um "treinador", de construção caseira, que permite variadíssimas combinações de componentes e circuitos digitais. (M/S) (Ingl.)

25-1652 — Eadie — **Introducción a la Técnica del Ordenador** — Objetivo: bases para o estudo dos computadores digitais; teoria fundamental, elementos de circuitos lógicos, principalmente os que utilizam semicondutores; como os computadores realizam as operações aritméticas; memórias; dispositivos periféricos impressores, gravadores, terminais de vídeo; correlação dos sistemas digitais, analógicos e híbridos. (M) (Esp.)

25-1653 — Quinqueton — **Iniciación a la Informática** — Objetivo: proporcionar uma visão global dos princípios, elementos e utilização das "máquinas informáticas", desde os conceitos básicos da informação, aos problemas da programação e aos dispositivos de entrada e de saída dos computadores. (M/S) (Esp.)

25-1757 — Langdon Jr. & Fregni — PROJETO DE COMPUTADORES DIGITAIS — Livro dirigido aos estudantes de engenharia de computação nos últimos anos de graduação ou em nível de pós-graduação. Suplemento sobre microcomputadores. (S) (Port.)

Zuffo — SISTEMAS ELETRÔNICOS DIGITAIS — ORGANIZAÇÃO INTERNA E PROJETO — Organização interna, arquitetura e processos de projeto de sistemas eletrônicos digitais. Em 2 volumes:

25-1812-A — Vol. 1 — Subsistemas digitais integrados; métodos de projetos de subsistemas; delineamento de um computador. (S) (Port.)

25-1812-B — Vol. 2 — Arquitetura geral de sistemas; tipos de memória e gerência de arquivos; intercomunicação do processador com o meio externo; sistema programacional e operacional; multiprogramação e multiprocessamento. (S) (Port.)

25-1990 — Heiserman — **Miniprocessors: From Calculators to Computers** — Como construir e utilizar um miniprocessador, a partir de circuitos simples de calculadores; método prático, passo a passo, começando de um calculador aritmético e concluindo com sistema totalmente programável, com memória e outros recursos. (M) (Ingl.)

25-2216 — Adams — **A Beginner's Guide to Computers & Microprocessors — With Projects** — Iniciação ao empolgante assunto dos microprocessadores e minicomputadores, com diversos projetos práticos para realização de montagens "caseiras" dotadas de terminais de vídeo, impressores e teclados. (M) (Ingl.)

25-2347 — Zuffo — FUNDAMENTOS DA ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DOS MICROPROCESSADORES — Esta segunda obra da "Série Microprocessadores" abrange os elementos básicos de um processador, conceitos relacionados com a unidade de controle, organização dos microprocessadores monolíticos e microprocessadores por segmentação de "bits". (S) (Port.)

25-2603 — Bosch — COBOL: FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES — Um livro especialmente escrito para a aprendizagem do COBOL, a linguagem de Informática que tornou possível a elaboração de programas aplicáveis a diferentes tipos de computadores; adotado nos cursos da DATAMEC e outras organizações dedicadas à formação de programadores e operadores de sistemas de computação. (M/S) (Port.)

RADIOAMADORISMO E FAIXA DO CIDADÃO
(EXCETO ANTENAS — SEÇÃO 01)

26-621-A — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOTELEGRAFIA E LEGISLAÇÃO — (4ª edição com apêndice atualizado) — Feita sob medida para os exames de habilitação, esta obra ensina a Legislação para ingresso na Classe C, e a Radiotelegrafia para ingresso (ou promoção) às classes B e A. (—) (Port.) ... Cr$ 600,00

26-621-B — Moraes, Toddai & Moraes — CURSO PARA RADIOAMADORES: RADIOELETRICIDADE — (1ª edição com apêndice atualizado) — Lições objetivas da matéria exigida para as classes B e A de radioamadores; testes de avaliação. (—) (Port.) ..... Cr$ 600,00

26-980-A — Seltron — EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO — Coletânea de artigos práticos sobre montagem, instalação e utilização de receptores, transmissores, transceptores, antenas, acessórios e instrumentos de prova e medida para radioamadores e operadores da Faixa do Cidadão. (M) (Port.) Cr$ 400,00

26-1111 — Mello — MANUAL DA FAIXA DO CIDADÃO — O que é preciso saber sobre o Serviço Rádio do Cidadão: finalidades, como obter licença, fundamentos das comunicações (AM e SSB), escolha e instalação do equipamento, antenas fixas e móveis, instrumentos para medidas e ajustes, acessórios para otimização do sistema: regulamentação (norma) brasileira completa e atualizada. (E/M) (Port.) Cr$ 720,00

26-1389 — Brier & Orr — **VHF Handbook for Radio Amateurs** — Teoria das comunicações de amador em FM, métodos de operação, repetidoras, antenas para VHF, comunicações via satélite e pela reflexão lunar; circuitos do estado sólido, amplificadores e equipamentos de prova para HF. (M) (Ingl.)

26-1440 — Sessions Jr. — **The 2-Meter FM Repeater Circuits Handbook** — Compilação de informes variados sobre repetidores para a faixa de amadores de 2 metros e o emprego de FM para comunicações radioamadorísticas em VHF e em UHF. (M) (Ingl.)

26-1617 — Norman — **Practical CB Radio Troubleshooting & Repair** — Manual para os técnicos de equipamentos da Faixa do Cidadão; antenas, instalação e serviço técnico; 21 tabelas de sintomas e defeitos; 33 esquemas dos mais populares transceptores. (M) (Ingl.)

26-1628 — Brown & Dorweiler — **CB Radio Operator's Guide** — Dez capítulos sobre Faixa do Cidadão, incluindo escolha dos equipamentos, antenas, cabos coaxiais, instalação, otimização do equipamento e operação normal e de emergência. (E/M) (Ingl.)

26-1778 — Roland, Martin & Gene — **How to Hear & Speak C. B. in a Short-Short** — Histórias, piadas e caricaturas sobre assuntos da Faixa do Cidadão e "tradução" (com testes) da gíria utilizada pelos motoristas e outros operadores nos E.U.A. (—) (Ingl.)

26-1944 — Ruh — **Amateur TV Magazine** — Televisão radioamadorística em todos os seus aspectos práticos: princípios básicos, termologia, equipamento necessário, esquemas de transmissores, receptores e acessórios. (M) (Ingl.)

26-2192 — Hawker — **A Guide to Amateur Radio** — Um guia compacto, mas abrangente, sobre o Radioamadorismo, desde suas características e modalidades, à realização prática de montagens de estações emissoras, receptoras e acessórios, sua instalação, antenas, e técnicas operacionais. Lista dos transmissores, receptores e transceptores americanos, ingleses, japoneses, etc., de tipos antigos e recentes, com resumo de suas características. (M) (Ingl.)

26-2193 — Evans & Jessop — **VHF-UHF Manual** — Manual prático e objetivo sobre comunicações de amador acima dos 30 MHz; princípios, receptores, transmissores, antenas, comunicações espaciais, equipamentos de prova. (M) (Ingl.)

26-2649 — Machado — O RADIOAMADORISMO PERANTE A LEGISLAÇÃO — Legislação básica e normativa do Serviço de Amador; lista de países com os quais o Brasil mantém relações diplomáticas; código "Q" e abreviaturas utilizadas nas comunicações em fonia e telegrafia; estudos e decisões judiciárias sobre a instalação de antenas de amadores em prédios em condomínio. (—) (Port.)

26-2688 — ARRL — **The Basic Book of Ham Radio** — Uma visão panorâmica para novos radioamadores e, sobretudo, os que desejam ingressar no Radioamadorismo: sua finalidade, opções, escolha do equipamento, instalação do "shack", concursos, diplomas, SSTV, satélites, reflexão lunar, glossário. (E/M) (Ingl.)

26-2744 — ARRL — **The ARRL Operating Manual** — Feito para o amador que se orgulha de adotar boa técnica operacional: emergências, comunicações visuais (RTTY, TV), satélites, FM e repetidores, concursos, diplomas, DX, radioescuta (SWL), redes de QTC, etc. (E/M) (Ingl.)

26-20920 — Stanley — **From CB to Ham Beginner** — Os operadores da Faixa do Cidadão, cansados da terrível ocupação dos poucos canais e demais limitações, e que almejam as amplas possibilidades do Serviço de Amador, têm neste livro a orientação de como fazê-lo, desde o prévio treinamento na escuta das faixas de amador até a operação correta. (E) (Ingl.)

26-20950 — Buckwalter — **CB Radio Construction Projects** — O baixo limite de potência dos equipamentos de Rádio do Cidadão exige que se procure obter o máximo rendimento, mediante ajustes corretos e dispositivos auxiliares permitidos pelo regulamento. Este livro apresenta 18 capítulos dedicados ao assunto, do microfone à antena. (M) (Ingl.)

26-21074 — Sands — **CB Radio Servicing Guide** — Guia prático para manutenção e reparações em transceptores da Faixa do Cidadão: instrumental, ajustes de freqüência, amplificadores e moduladores, seletividade e sensibilidade, fontes de alimentação; provas de antenas; pesquisa e reparação de defeitos. (M) (Ingl.)

26-21336 — Hicks — **Citizens Band Radio Handbook** — Serviço Rádio do Cidadão: equipamento, funcionamento do transmissor e receptor, sistemas de antena, instalação, manutenção, consertos, ajustes e medidas do equipamento; modo de operar. (E/M) (Ingl.)

26-21357 — Mims — **How to Protect Your CB Rig** — O furto de equipamentos da Faixa do Cidadão, especialmente os móveis, é assunto deste livro, que mostra os vários sistemas de prevenção e alarma contra o furto de antenas e transceptores, ensinando como instalá-los corretamente. (E) (Ingl.)

26-21397 — Buckwalter — **ABC's of Citizens Band Radio** — Uma "cartilha" dos iniciantes na operação da Faixa do Cidadão: escolha do equipamento, como funciona o transceptor, noções de SSB, antenas, acessórios, instalação, operação, pesquisa de defeitos. (E) (Ingl.)

26-21400 — Sands — **Questions & Answers About CB Interference** — As crescentes queixas de interferências das emissões de Rádio do Cidadão orientaram a elaboração deste livro que, sob a forma de perguntas e respostas, cobre todos os principais casos que ocorrem na prática. (M) (Ingl.)

26-21481 — Noll — **CB Test Equipment & Measurements** — Como medir a potência de saída, a relação de estacionárias, a modulação, a freqüência, e outras características da estação da Faixa do Cidadão; calibração e medidas sistemáticas, ponto por ponto, do transceptor. (M) (Ingl.)

26-21600 — Hertzberg — **So You Want to Be a Ham** — Orientação para os que desejam tornar-se radioamadores: a escolha do equipamento, sua instalação, como operá-lo corretamente, estações móveis, comunicações em 2 metros FM, o Radioamadorismo como início de carreira profissional. (E/M) (Ingl.)

MATEMÁTICA
(APLICADA À ELETROELETRÔNICA)

28-944 — Jacobowitz — **Matemáticas Básicas para Electrónica** — Curso orientado para os profissionais da Eletroeletrônica. Começando com a aritmética simples da Lei de Ohm, evolui para a álgebra, vetores, números complexos, logaritmos, sua aplicação aos níveis relativos, em dB, etc. (M) (Esp.)

28-1706 — Thomson — **Mathematics for Electronics** — Objetivo: proporcionar uma base sólida de matemática intimamente vinculada à sua aplicação à Eletrônica; de seus 32 capítulos, 16 dedicam-se especificamente às operações matemáticas nos circuitos e grandezas da Eletroeletrônica. (M/S) (Ingl.)

28-2307 — Hemus — DICIONÁRIO DE MATEMÁTICA — Dicionário, com explicação dos respectivos verbetes, das palavras utilizadas na matemática atual; é acompanhado, onde cabível, de equações e de desenhos e características de cálculo de figuras geométricas. (M/S) (Port.)

MEDIDAS E PROVAS ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

29-550 — Risse — MEDIDORES E PROVADORES ELETRÔNICOS: É FÁCIL COMPREENDÊ-LOS! — Princípios e utilização prática de voltímetros, amperímetros, ohmímetros, provadores de válvulas e semicondutores e demais instrumentos de medida e prova utilizados em Eletroeletrônica. (M) (Port.) Cr$ 900,00

29-551 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU MULTÍMETRO — Aplicações práticas dos volt-ohm-miliamperímetros na oficina, no laboratório e na sala de aulas, para provas e medidas em equipamentos eletroeletrônicos. (M) (Port.) Cr$ 900,00

29-553 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU OSCILOSCÓPIO — Como obter o máximo de utilidade do osciloscópio, com exemplos práticos do emprego na oficina, no laboratório e no ensino especializado. (M) (Port.) Cr$ 900,00

29-556 — Middleton — 101 USOS PARA O SEU GERADOR DE SINAIS — Aplicações práticas do gerador de sinais no ajuste e reparação de rádios de AM e FM e de televisores; medidas e provas de componentes. (M) (Port.) Cr$ 900,00

29-1581 — Hallmark — **Understanding & Using the Oscilloscope** — Para quem, possuindo um osciloscópio, limita-se às instruções padronizadas do fabricante, este livro proporciona muitos e mais avançados conhecimentos que ampliarão a utilidade, nos serviços de oficina e experimentação, do valioso instrumento. (M) (Ingl.)

29-1626 — Haviland — **Build-It Book of Miniature Test & Measurement Instruments** — Como construir e utilizar instrumentos de prova e medição miniaturizados; dados completos, incluindo circuitos, fotos, chapeados, lista de componentes e plantas, em tamanho natural para confecção das placas de circuito impresso. (M) [§] (Ingl.)

29-1656 — Fasal — **Mediciones Electrónicas Simplificadas** — Considerando que para trabalhos normais de oficina dispensam-se instrumentos dispendiosos de alta precisão, o Autor apresenta montagens econômicas e ensina a ajustar resistores e capacitores para valores especiais acaso necessários. (M) (Esp.)

29-1795 — Cameron — **Advanced Oscilloscope Handbook** — Partindo das funções básicas dos osciloscópios, apresentam-se as provas e medidas que podem efetuar, seguindo-se seu uso prático na localização de defeitos em áudio, TV, eletrônica industrial, ignição eletrônica, etc. (M) (Ingl.)

29-2106 — Vassalo — MANUAL DO OSCILOSCÓPIO — O tubo de raios catódicos e os circuitos complementares que integram um osciloscópio; princípios e circuitos típicos. Manejo e medidas das grandezas fundamentais por meio de osciloscópios. (M) (Port.)

29-2195 — Gibson — **Test Equipment for the Radio Amateur** — Instrumentos de prova e medição para a estação do amador: princípios, dados para construção prática (com esquemas, fotos, desenhos dimensionais) e utilização. (M) (Ingl.)

29-2373 — Clifford — **Test Instruments for Electronics** — "Receitas" práticas para aumentar a utilidade dos instrumentos da oficina, seja mediante dispositivos auxiliares, de construção caseira, seja através de instruções para outras provas e medidas de que são capazes. (M) (Ingl.)

29-2376 — Saunders — **Working With the Oscilloscope** — Apresentado sob a forma de curso, suas lições abrangem desde os princípios de funcionamento, os circuitos básicos e as imagens nos osciloscópios até uma seqüência de aplicações práticas e provas e medidas na oficina. (M) (Ingl.)

29-2475 — Rayer — **How to Build Your Own Solid State Oscilloscope** — Como construir um osciloscópio mediante orientação progressiva em módulos sucessivamente montados e testados, até reuni-los em um instrumento de provas e medidas essencial à oficina ou à bancada experimental de Eletrônica. (M) [§] (Ingl.)

29-2531 — King — **Radio, Television and Audio Test Instruments** — Onze capítulos sobre instrumentos de prova e medida para rádios, televisores e equipamentos de som; desde os simples multímetros convencionais, aos eletrônicos, geradores de sinais, osciloscópios, provadores de válvulas e semicondutores, instrumentos para TV em cores, para áudio, e outros. (M) (Ingl.)

29-2594 — Rizzi — **MEDIDAS ELÉTRICAS — Conhecimentos para alunos e profissionais de Engenharia Elétrica sobre medidas de potência, energia, fator de potência e demanda nas instalações de produção, transformação e distribuição de energia elétrica; instrumentação necessária e seu comportamento. (S) (Port.)**

29-2598 — Rayer — **Electronic Test Equipment Construction** — Começando por ensinar o emprego de um miliamperímetro para medir tensões, resistências, etc., a obra apresenta cerca de 40 projetos práticos de instrumentos de prova e medida para as mais variadas aplicações; esquemas e listas de materiais. (E/M) [§] (Ingl.)

RÁDIO-RECEPÇÃO
(EXCETO DE AMADOR)

33-035 — Cabrera & Saba — **APRENDA RÁDIO — Teoria básica e ensinamentos para montagem de rádio-receptores e áudio-amplificadores. (E) (Port.) ..... Cr$ 1.300,00**

33-190 — Salm — **ABC DO RÁDIO MODERNO — Explicação de como o rádio funciona, desde a estação emissora de FM ou AM até o receptor e seus circuitos. (E) (Port.)**

33-1388 — Orr & Cowan — **Better Shortwave Reception** — Um passatempo empolgante: a escuta de estações estrangeiras de radiodifusão, polícia, aviação, bombeiros, etc., explicada ao alcance de todos — desde como obter o máximo desempenho do receptor, à antena, à pesquisa de sinais, aos comprovantes de escuta ("QSL") e à escuta de "sinais misteriosos" de outros mundos. (E/M) (Ingl.)

33-1903 — Warring — **Modern Crystal Radios** — Pequeno manual que ensina (aos que nada conheçam do assunto) como construir pequenos rádios de cristal ("galena" da era atual), proporcionando, com diminuta despesa, conhecimentos práticos e escuta das estações de radiodifusão. (E) (Ingl.)

RÁDIO-RECEPÇÃO
(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

34-611 — Cabrera — **RÁDIO REPARAÇÕES — Localização de defeitos, etapa por etapa; prova e substituição de componentes. (M) (Port.) ..... Cr$ 1.300,00**

34-2590 — Hallmark — **How to Repair Old-Time Radios** — Para os colecionadores de "relíquias" (os "capelinhas", por exemplo) da rádio-recepção, ou os que desejam restaurar o "velhinho" que está "encostado", uma orientação objetiva de como resolver os problemas, seja dos circuitos, seja dos componentes inexistentes. (M) (Ingl.)

REFRIGERAÇÃO, CALEFAÇÃO, AR CONDICIONADO

35-372 — Tullio & Tullio — **CURSO SIMPLIFICADO PARA MECÂNICOS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA — Princípios de funcionamento, compressores, motores, refrigerantes, instalação, manutenção, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.) ..... Cr$ 1.000,00**

35-1377 — Haines — **Sistemas de Control para Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado** — Dados práticos e objetivos para os projetistas de instalações de calefação, ventilação e ar condicionado, abrangendo desde as explicações básicas dos sistemas aos dispositivos utilizados nas instalações modernas. (M) (Esp.)

35-1378 — Porges — **Prontuario de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado** — Fórmulas, abreviaturas, tabelas, símbolos e outros dados relacionados com a calefação, ventilação e ar condicionado, em seqüência prática para os técnicos do ramo. (M) (Esp.)

35-1927 — Elonka & Minich — **MANUAL DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO — Sob a forma de perguntas e respostas, os autores abordam os conhecimentos necessários a quem se dedica à manutenção e operação de sistemas de refrigeração e condicionamento de ar, notadamente os de empregos comerciais e industriais. (M) (Port.)**

35-2213 — Torreira — **REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO — Tratado abrangente sobre princípios, equipamentos, montagens e manutenção de instalações de refrigeração e ar condicionado, para técnicos, engenheiros e auto-aprendizagem dos profissionais destas especialidades. (M/S) (Port.)**

35-2271 — Price & Price — **Condicionamento de Aire y Calefacción** — Cálculo de cargas térmicas, projetos, escolha, instalação e reparação dos sistemas centrais de condicionamento de ar; ferramentas e práticas de serviço. (M) (Esp.)

35-2277 — Pauli — **Calentadores de Agua Eléctricos** — Princípios de funcionamento, instalação, manutenção, defeitos e consertos de sistemas elétricos de aquecimento de água. (E/M) (Esp.)

35-2446-A/B — Rapin — **Instalaciones Frigoríficas** — Tratado especialmente escrito para preparação profissional de técnicos instaladores de instalações frigoríficas e de climatização de grande porte, abrangendo desde os princípios de física relativos ao assunto, à tecnologia dos diversos elementos que as compõem. Em dois volumes. (M/S) (Esp.)

35-2583 — Price & Price — **The Master Handbook of All Home Heating Systems** — Regulagem, reparação, instalação e manutenção de todos os sistemas de aquecimento doméstico (a gás, óleo, elétricos, vapor, lenha, carvão) — de modo a obter o máximo de eficiência e economia. (M) (Ingl.)

35-2650 — Dessat — **PRINCÍPIOS DE REFRIGERAÇÃO — Tratado sobre orientação para aplicações do ciclo de refrigeração mecânica, para cursos técnicos de refrigeração, de treinamento de pessoas, engenharia e auto-instrução; especialmente indicado para refrigeração comercial e industrial, seus elementos e aplicações; questões e respostas. (M/S) (Port.)**

35-2681 — Torreira — **ISOLAMENTO TÉRMICO — Um tratado abrangente e prático sobre o isolamento térmico, seus princípios e finalidades, materiais isolantes e aplicações típicas em câmaras frigoríficas, tubulações, forros e embalagens, visando o máximo de economia energética. (M/S) (Port.)**

35-2743 — Ernesto — **PRÁTICA DE REFRIGERAÇÃO — Repositório de tabelas, gráficos e demais dados técnicos sobre os principais elementos dos sistemas de refrigeração produzidos no Brasil, com vistas a quem está ligado à Refrigeração: projetistas, calculistas, desenhistas, fabricantes, mecânicos e usuários. (M/S) (Port.)**

SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
(FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES)

37-251 — Turner — **Transistores: Teoria y Práctica** — Teoria dos semicondutores, características e aplicações; circuitos típicos de amplificadores, osciladores, disparadores e comutadores; provas e medidas de transistores. (—) (Esp.)

37-650 — Mann — **ABC DOS TRANSISTORES — Acessível cartilha dos semicondutores: o que são, como funcionam, circuitos típicos e métodos de serviço. (E/M) (Port.)**

37-1262 — Mello & Intrator — **DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES — Texto para cursos de escolas técnicas, abrangendo os principais tipos de semicondutores: diodos, transistores, tiristores, dispositivos optoeletrônicos, tecnologia dos semicondutores e microeletrônica. (M/S) (Port.)**

37-1281 — Gronner — **ANÁLISE DE CIRCUITOS TRANSISTORIZADOS — Texto para cursos de engenharia eletroeletrônica: análise dos circuitos transistorizados, de pequenos sinais, de polarização e estabilidade; amplificadores de potência, realimentação, características dos principais tipos de transistores. (S) (Port.)**

37-1299 — Moreau — **INICIAÇÃO AO TRANSISTOR — Objetivo: visão de conjunto dos diodos e transistores, suas aplicações, provas e substituição; útil aos iniciantes e aos técnicos habituados com válvulas e que desejam aprimorar seus conhecimentos sobre semicondutores. (E/M) (Port.)**

37-1506 — Sessions & Tuite — **New IC FET Principles & Projects** — Objetivo da obra: familiarizar o técnico e o estudante com os transistores de efeito de campo discretos ou incorporados aos circuitos integrados. Após descrever suas diferenças e vantagens em relação aos transistores bipolares, cada capítulo completa-se com um questionário. Para treinamento, são apresentados diversos projetos práticos com FET individuais e incorporados a C.I. (M) (Ingl.)

37-1559 — RCA — **Transistores de Potencia de R.F.** — Ed. RFM-430 — Informação pormenorizada sobre transistores de potência em VHF e UHF, características especiais que devem possuir, como selecioná-los, como projetar circuitos transistorizados de altas freqüências, como osciladores, multiplicadores de freqüência e amplificadores de potência. (M) (Esp.)

37-1636 — Mello — CIRCUITOS INTEGRADOS — Livro-texto para escolas técnicas de Eletrônica, abrangendo fundamentos, projetos de circuitos lineares e digitais, problemas práticos, manutenção de equipamentos eletrônicos integrados, fabricação de circuitos impressos e montagem de circuitos. (M) (Port.)

37-1782 — U.S.A. — Army — TEORIA E CIRCUITOS DE SEMICONDUTORES — Tradução de obra elaborada pelo exército norte-americano utilizada para a preparação fundamental de seu pessoal em assuntos de semicondutores; princípios e circuitos de aplicação. (M) (Port.)

37-1878 — Cutler — TEORIA DOS DISPOSITIVOS DE ESTADO SÓLIDO — Livro-texto para os cursos técnicos e de engenharia sobre semicondutores e suas aplicações, seu comportamento e breve análise matemática. Problemas e soluções. (M/S) (Port.)

37-1957 — I.R.C. — Zener Diodes Handbook — Monografia sobre diodos zener: fundamentos, regulação proporcionada, considerações térmicas, aplicações em C.A., em C.C., em áudio, R.F., computadores e instrumentação; proteção de componentes através de diodos zener (M) (Ingl.)

37-2203 — Texas — PROJETOS COM CIRCUITOS INTEGRADOS TTL — Descrição básica, desempenho elétrico e aplicações da família TTL de circuitos integrados; teoria do sistema digital e técnicas de projeto-lógico. Circuitos típicos para orientação dos projetistas. (M/S) (Port.)

37-2331 — Texas Instruments — PROJETO DE CIRCUITOS COM TRANSISTORES — Tratado para o engenheiro prático do projeto de circuitos: considerações fundamentais, projetos de C.C. e baixa freqüência, freqüências elevadas, projetos de circuitos em regime de comutação. (S) (Port.)

SEMICONDUTORES E VÁLVULAS
(CARACTERÍSTICAS, EQUIVALÊNCIAS, SUBSTITUIÇÕES)

38-009 — RCA — Válvulas de Recepción Manual RC-30 — O que é preciso saber sobre válvulas eletrônicas: os princípios básicos, características relevantes, circuitos fundamentais, provas dos vários tipos: informações técnicas sobre válvulas para equipamentos domésticos e industriais e tubos de imagem. Circuitos de aplicações práticas e tabelas de substituição de válvulas industriais e de usos domésticos de difícil obtenção. (—) (Esp.)

38-013 — Philips — Manual de Válvulas Miniwatt — Características das válvulas Miniwatt de rádio-recepção, áudio e TV; aplicações e circuitos típicos. (—) (Esp.)

38-1132 — Muiderkring — Transistores — Equivalencias — Tabelas de equivalências de transistores americanos, europeus e japoneses, abrangendo 11.250 tipos de transistores e 70.000 equivalências. (—) (Esp.)

38-1783 — Muiderkring — MANUAL DE VÁLVULAS ELETRÔNICAS (Electronic Tube Handbook) — Válvulas de áudio, rádio e TV, tubos de raios catódicos e cinescópios, americanos e europeus, com os dados essenciais: circuito típico, tensões e correntes nos eletrodos, ligações do suporte. Abrange as chamadas séries numérica e alfabética. (—) (Port.)

38-1901 — Tracton — IC Function Locator — Tabelas que identificam quais os C.I. aplicáveis às funções desejadas e, reciprocamente, quais as funções que pode cumprir um C.I. predeterminado. (—) (Ingl.)

38-2414 — RCA — Manual de Dispositivos de Estado Sólido SC-16 — Informação didática pormenorizada sobre funcionamento básico, características e circuitos de aplicação de retificadores de silício, transistores, tiristores e circuitos integrados monolíticos. Seleção e utilização e uma seção "Circuitos" com 45 esquemas práticos para experimentadores e "hobbyistas". (M/S) (Esp.)

38-2429 — Borque — Válvulas, Semiconductores y Circuitos Integrados — Datos y Equivalencias — Manual "compacto" com as características principais e equivalências para uma seleção de válvulas e semicondutores dentre os mais encontrados na prática. (—) (Esp.)

38-2561 — Towers & Towers — Towers' International Op-Amp Linear-IC Selector — Tabelas de características e equivalências de mais de 5.000 circuitos integrados lineares americanos, japoneses e europeus, com dados mecânicos, elétricos, relação de fabricantes e substituições. (—) (Ingl.)

TELECOMUNICAÇÕES, TELEFONIA, TELEGRAFIA, TELETIPIA, FAC-SÍMILE, INTERCOMUNICAÇÃO

40-1269 — Pereira — PRÁTICAS DE TELEGRAFIA — Coleção de dois discos e manual de instruções para a aprendizagem prática de recepção auditiva do Código Morse: exercícios de recepção e exemplos de comunicações telegráficas entre radioamadores. (—) (Port.)

40-1658 — Melo — PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES — Livro de texto para cursos de Engenharia de Telcomunicações: análise de sinais e seu processamento por sistemas lineares; problemas de distorção; características de ruído; bases matemáticas das modulações lineares, angulares e pulsadas. (S) (Port.)

40-1876 — Silva & Barradas — TELECOMUNICAÇÕES: SISTEMAS RADIOVISIBILIDADE — Tratado sobre o principal sistema de telecomunicações em uso no Brasil: as ligações em microondas em visibilidade; fundamentos técnicos, equipamentos, antenas e guias de onda, padrões, gerência técnico-operacional dos sistemas. (M/S) (Port.)

40-2214 — Talley — TELEFONIA EM ALTA FREQÜÊNCIA — Explanação compreensível das técnicas de telefonia pelo sistema de portadora ou multiplex, linhas abertas, cabos e circuitos de rádio, utilização de filtros seletivos e modulação por código de pulsos PCM. (M) (Port.)

40-2666 — Bevan & Barradas — TELECOMUNICAÇÕES: SISTEMAS TELEGRÁFICOS — Tratado abrangente sobre comunicações telegráficas, desde seus princípios tradicionais, às modernas técnicas automáticas, teleimpressores, telex, multiplex, seus meios de transmissão, a Rede Nacional de Telex e os organismos nacionais e internacionais em telecomunicações. (M/S) (Port.)

40-2771 — Pareto Neto — DICIONÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES — Cerca de 9.000 verbetes em português, com as correspondentes expressões inglesas e suas definições exatas e concisas, abrangendo os múltiplos setores das Telecomunicações; dicionário inglês/português dos termos de Telecomunicações. (—) (Port. e Port./Ingl.)

TELEVISÃO
(VÁRIOS)

COLEÇÃO "MODERNAS TÉCNICAS DE TV" — Estes livros (que podem ser adquiridos separadamente) foram especialmente escritos para complementação e atualização dos livros tradicionais (como o "Curso Prático G.E. de Televisão", e outras boas obras didáticas à base de válvulas), apresentando descrição objetiva dos circuitos utilizados nos vários estágios dos televisores acromáticos e policromáticos posteriormente fabricados. É composta das seguintes obras, cujos títulos já indicam o setor abrangido:

43-615 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE VÍDEO E SISTEMAS DE C.A.G. — (M) (Port.) ..... Cr$ 800,00

43-630 — Almeida Jr. — AMPLIFICADORES DE F.I. E DETECTORES DE VÍDEO — (M) (Port.) .... Cr$ 800,00

43-640 — Almeida Jr. — O CANAL DE SOM E O SEPARADOR DE SINCRONISMO — (M) (Port.) ... Cr$ 800,00

43-660 — Almeida Jr. — CIRCUITOS DE VARREDURA E FONTES DE ALIMENTAÇÃO — (M) (Port.) .. Cr$ 800,00

43-675 — Almeida Jr. — O SELETOR DE CANAIS — (M) (Port.) ..... Cr$ 800,00

43-745 — Almeida Jr. — TELEVISÃO EM CORES — (M) (Port.) ..... Cr$ 800,00

43-686 — Cabrera — TELEVISÃO PRÁTICA — Livro para preparo de videotécnicos: teoria, circuitos, defeitos. (M) (Port.) ..... Cr$ 2.000,00

Monitor — MUITO SOBRE TELEVISÃO — Coletânea de artigos sobre TV, abordando os principais aspectos práticos. Em 2 volumes:

43-938-A — 1ª PARTE — Antenas, repetidores, retransmissores e estações de TV; TV em circuito fechado e retransmissões cifradas; reparação e manutenção de televisores. (M) (Port.)

43-938-B — 2ª PARTE — Televisão em cores; reparação e manutenção de receptores de televisão (preto e branco). (M) (Port.)

Eisele — TELEVISÃO A CORES PAL-M — Principais características do sistema de TV policromático adotado no Brasil. Em dois volumes:

43-1274-A — Vol. 1 — Introdução, sistema PAL-M, subportadora, processo de transmissão, circuitos em bloco de transmissor, faixa passante, modulação. (M/S) (Port.)

43-1274-B — Vol. 2 — Diagrama em blocos de um receptor policromático e seus circuitos; Circuito Siemens; calibração de um TV em cores; assistência técnica; localização de defeitos em TV policromática; serviço em estágios com transistores; uso do osciloscópio. (M/S) (Port.)

43-2342 — Grob — TELEVISÃO BÁSICA: PRINCÍPIOS E REPARAÇÃO — Um curso de televisão em 28 capítulos, abrangendo desde os princípios fundamentais do sinal de TV e dos televisores, até à análise detalhada de seus estágios, antenas, TV em cores, cabotelevisão, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)

TELEVISÃO
(REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ESQUEMÁRIOS)

44-275 — G.E. — GUIA PRÁTICO DO REPARADOR DE TELEVISÃO — Com 51 fotos reais de televisores defeituosos, o roteiro para diagnosticar a origem das falhas pela observação da imagem. (M) (Port.)

COLEÇÃO "ESQUEMAS NACIONAIS DE TV" — Compilação de esquemas de televisores de fabricação brasileira, para orientação das oficinas de conserto. Disponíveis os seguintes:

44-448-A — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — Vol. 1 — (—) (Port.) ..... Cr$ 900,00

44-448-B — Cabrera — ESQUEMAS NACIONAIS DE TV — — Vol. 2 — (—) (Port.) ..... Cr$ 900,00

44-574 — Cabrera & Martins — ANÁLISE DINÂMICA EM TV — Pesquisa prática de defeitos em televisores, com roteiro de provas e medidas. (M) (Port.) ..... Cr$ 1.600,00

44-667 — Cabrera & Martins — TV REPARAÇÕES PELA IMAGEM — Localização rápida de defeitos, pela observação da imagem. (M) (Port.) ..... Cr$ 1.000,00

44-1821 — Diefenbach — MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO — Análise e diagnóstico de defeitos pela observação das imagens: 347 ilustrações, sendo 219 monocromáticas e 43 em cores. (M) (Port.)

Mor — **Coleção "Reparación TV"** — Disponíveis os seguintes tomos:

44-1870-A — Tomo 1 — Defeitos verificados na prática, classificados pelas marcas, de televisores valvulados, com reprodução fotográfica dos sintomas e roteiro para localização de defeitos. (M) (Esp.)

44-1870-B — Tomo 2 — Defeitos, classificados pelas marcas, em televisores transistorizados, com reprodução fotográfica dos sintomas e roteiro para localização dos defeitos. (M) (Esp.)

44-1872 — Diefenbach — MANUTENÇÃO E REPARO DE TV A CORES — Assistência de televisores em cores, equipamentos de prova, diagnóstico e reparação de defeitos. (M) (Port.)

44-2644 — Telefunken — DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO — Apostila com descrição dos circuitos parciais do chassi de TV "Solid State" mod. 311 AC/DC. (—) (Port.)

44-2645 — Telefunken — DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO — Apostila com descrição dos circuitos parciais dos televisores PAL-color série E. (—) (Port.)

RADIODIFUSÃO

45-1946 — Stasheff, Bretz & Outros — O PROGRAMA DE TELEVISÃO — Manual sobre a criação de programas de TV, utilização de câmaras, tomadas, cenários, "script", ensaios, efeitos especiais e demais informes para os profissionais de um estúdio de TV. (M) (Port.)

45-2528 — Aikin — **Sound With Vision** — Livro baseado nos métodos desenvolvidos pela BBC para treinamento dos operadores de som e da equipe de suas estações de TV; dedica-se, especialmente, aos aspectos e problemas de coordenação do som e da imagem, sendo aplicável tanto à TV como, também, à cinematografia sonora. (M) (Ingl.)

SEGURANÇA
(DISPOSITIVOS PARA PROTEÇÃO DA PROPRIEDADE E DA VIDA HUMANA; ESPIONAGEM E CONTRA-ESPIONAGEM ELETRÔNICA)

47-1093 — Rede — **Espionage Electrónico** — Realização prática de dispositivos de "espionagem eletrônica", com minimicrofones ocultos, microtransmissores de FM, microfonos superdirecionais, "grampeamento" de circuitos telefônicos, etc. (M) [§] (Esp.)

47-2200 — Hall — **How to Completely Secure Your Home** — Como proteger seu lar, família, bens e sua pessoa contra ações criminosas e riscos de incêndio. Descrição objetiva de todos os principais sistemas de alarma, do mais simples aos sofisticados, para uso em prédios, veículos, propriedades de veraneio, etc. Preceitos de segurança pessoal contra assaltos nas vias públicas. (M) (Ingl.)

47-2343 — Carrol — SEGURANÇA DO COMPUTADOR — Análise pormenorizada dos métodos do "crime por computador" e de todas as medidas para sua prevenção, na administração, segurança física, comunicações. Como detectar os crimes e como avaliar as ameaças. (M) (Port.)

MODELISMO
(CONSTRUÇÃO DE AEROMODELOS E OUTRAS MINIATURAS; TELECOMANDO DE MODELOS, ROBÔS, ETC.)

48-1397 — McEntee — **Radio Control Handbook** — Tudo o que os adeptos do radiocomando precisam saber: sistemas básicos, controles de velocidade do motor, sistemas múltiplos, transmissores e receptores de radiocomando, baterias e fontes de alimentação, relés, instrumentos de prova, instalação, ajustes e testes. (M) (Ingl.)

48-1500 — Safford Jr. — **Model Radio Control** — Em 13 capítulos, informações pormenorizadas sobre os sistemas de radiocomando para modelos e sua realização prática em aviões, carros, botes e outros modelos ou brinquedos; transmissores, receptores, dispositivos de comando seletivo e progressivo, com esquemas, fotos e ilustrações. (M) (Ingl.)

48-1501 — Safford — **Advanced Radio Control** — Obra abrangente sobre radiocomando em suas múltiplas variedades, inclusive as mais sofisticadas, como o telecomando de foguetes e as diversas modalidades de robôs; circuitos de transmissores, receptores e dispositivos de comando. (M) (Ingl.)

ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO

96-2512 — Chaves — COMO CONSTRUIR UMA CASA — Obra para os que, sem finalidades profissionais, desejam executar e orientar a construção, ampliação ou reforma de sua residência; uma abordagem compacta, bem ilustrada, dos pontos essenciais dos principais serviços. (E/M) (Port.)

Lemos & Faber — COLEÇÃO "ESCOLHA A SUA CASA" — Albuns impressos em cores com plantas baixas, desenhos de fachada e principais pormenores complementares, de ampla variedade de casas residenciais, abrangendo projetos para diferentes áreas de terreno, quantidade e área de cômodos, etc.; disponíveis os seguintes volumes, todos autônomos e vendidos separadamente.

96-2514-A — ESCOLHA A SUA CASA Nº 1 — 30 projetos selecionados com alguns detalhes de construção. (—) (Port.)

96-2514-B — ESCOLHA A SUA CASA Nº 2 — Mais 30 projetos selecionados com alguns detalhes de construção. (—) (Port.)

96-2514-C — ESCOLHA A SUA CASA Nº 3 — 30 projetos de casas em estilo colonial. (—) (Port.)

96-2514-D — ESCOLHA A SUA CASA Nº 4 — 30 projetos de casas de praia, com sugestões de churrasqueiras e portões. (—) (Port.)

ESPORTES E PASSATEMPOS
(NÃO RELACIONADOS COM ELETROELETRÔNICA E SETORES CONEXOS)

98-2390 — Blandford — **Modern Sailmaking** — Um guia completo de como fazer velas modernas, utilizando as mais recentes técnicas e tecidos. Detalhes completos de fabricação dos vários tipos de velas, desde os feitios, métodos de costura e detalhes de acabamento e fixação. (—) (Ingl.)

98-2517 — Berna — O LIVRO DO CAMPING — Manual prático de campismo: planejamento, equipamento, barraca, higiene, cozinha, solução de problemas; primeiros socorros para acidentes. (E) (Port.)

ASSUNTOS DIVERSOS (1)

(1) Os dois algarismos da esquerda indicam o assunto principal; consulte o índice das Seções no final desta lista.

04-2409 — Piping — TABELAS DE CONVERSÃO — Sob a forma de régua de cálculo, apresentam-se dados para conversão direta de polegadas para milímetros (desde 1/64 até 30 polegadas), pés para metros, galões para litros, graus Farenheit para Celsius, e outras unidades do sistema inglês para o sistema métrico. (—) (Port.)

21-2334 — Cepel — GALVANIZAÇÃO: SUA APLICAÇÃO EM EQUIPAMENTO ELÉTRICO — Os prejuízos causados pela corrosão representam altas perdas em toda sorte de equipamentos e maquinarias. Este livro trata dos estragos nos equipamentos das empresas de eletricidade industrial, dos sistemas de proteção pela galvanização, do controle de qualidade e dos resultados de estudos realizados no Brasil. (M) (Port.)

22-2328 — INTRODUÇÃO À FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO — Livro-texto sobre a física do estado sólido e ciência dos materiais, para estudantes de graduação em Ciências e Engenharia: propriedades marcantes dos átomos e moléculas nos seus arranjos regulares no interior do cristal. (S) (Port.)

36-1926 — Antenna — EDIÇÃO HISTÓRICA COMEMORATIVA — Duas centenas de páginas ilustradas com reprodução integral de revistas de 1926; registro histórico de meio século da evolução da Eletrônica; curiosidades do início do "Rádio" no Brasil e no exterior; primórdios do Radioamadorismo. (—) (Port.) ..... Cr$ 450,00

Numa revista técnica, os anúncios são tão úteis quanto o texto, pois mantêm o profissional informado sobre a indústria e o comércio especializados.

FALANDO DE LIVROS

Coordenador: O. F. VASCONCELLOS

Resenha de Livros de Eletroeletrônica, especialmente os dedicados a Radioamadorismo, Faixa do Cidadão, ensino básico de Eletrônica, montagens experimentais e recreativas, bem como breves notícias de atividades editoriais especializadas. Os preços das resenhas são mencionados a título de simples orientação, pois, em decorrência da política cambial brasileira e de alterações nas listas de preços das editoras, poderão ocorrer consideráveis majorações entre a data em que a análise é escrita e a de saída desta seção. — O.F.V.

* * *

Este livro foi resenhado, com muitos pormenores, no caderno "RLE" de **Eletrônica Popular** de dezembro: claro; como é uma revista muito lida por PX e radioamadores cabe fornecer-lhes informes completos sobre uma obra que lhes é dedicada: EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO.

É (informa a editora Seltron) o fascículo nº 1 de Rádio Seleções, uma coletânea de trabalhos práticos escolhidos nas revistas do Grupo Editorial Antenna que cedeu direitos de reprodução à referida editora.

Pelo título das 9 seções já se percebe a abrangência da coletânea. Declara a editora ter feito cuidadosa **garimpagem**, inclusive em números antigos de **Eletrônica Popular**, "deles retirando verdadeiras preciosidades em matéria de informações que escasseiam nas publicações mais recentes". Há, de fato, verdadeiras **jóias** na coletânea, de marcante interesse para os que gostam de "fazer com as próprias mãos", seja para treinamento, seja para gastar pouco, inclusive um transmissor completo feito com peças aproveitadas de um velho TV, além de outros reaproveitamentos ótimos "para poupar divisas".

Divide-se a obra em 9 seções: Radioamadorismo e Faixa do Cidadão, Características e Resumo Histórico — Equipamentos Receptores de Amador — Transmissores e Transceptores de Amador — Receptores e Transmissores para a Faixa do Cidadão — Antenas para Amadores e Faixa do Cidadão — Acessórios Diversos para a Estação — Instrumentos de Prova e Medida; Ajuste dos Equipamentos — Assuntos Diversos de Amadorismo e Faixa do Cidadão — Comentários e Sugestões do Editor.

A propósito do tal transmissor "canibalizado" de um TV veterano, um aviso para quem já tiver comprado o livro: a editora foi informada pelo autor (J.J. Tecídio Jr., PY1DC), e já está imprimindo uma erratinha, de que o esquema da pág. 33 tem um "gato" na fonte de alimentação: não existe ligação da interseção D2/D4/R35/R37/C35/C37 para a interseção D1/D3/R34/R36/C34/C36. O gato tem rabo pequeno, apenas uns 4 mm, mas é feroz, pois simplesmente põe em curto a ponte retificadora...

EQUIPAMENTOS E ANTENAS PARA RADIOAMADORES E FAIXA DO CIDADÃO (Rádio Seleções nº 1) apresenta-se em brochura formato 16 x 23 cm, com 146 páginas profusamente ilustradas. É surpreendente o preço especial de lançamento: apenas Cr$ 400,00, quando normalmente publicações semelhantes vendem-se acima dos 700 cruzeiros. A distribuição exclusiva está a cargo das **Lojas do Livro Eletrônico** e a referência é 26-980-A.

* * *

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO, de Hélio Creder, é uma edição de Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Endossamos integralmente os dizeres da contracapa:

"O autor de INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS e SANITÁRIAS lança, agora, seu novo livro, que contém os fundamentos básicos para uma visão global de uma instalação para o conforto térmico ambiental.

Esta obra possibilita projetar uma instalação de ar condicionado, inclusive com memória descritiva e especificações dos equipamentos.

Nos primeiros capítulos são abordados os conceitos indispensáveis de Física para compreensão do projeto completo. Nos capítulos são propostos exercícios, com as respectivas respostas no final do livro, sendo citados todos os textos de normas brasileiras e estrangeiras que regem o assunto.

Com a leitura deste livro, você estará capacitado a fazer, você mesmo, o seu projeto de instalação de ar condicionado, ventilação e exaustão."

Cabe-nos, apenas, um esclarecimento: o livro dedica-se especificamente às instalações **centrais** de ar condicionado para conforto, não se ocupando, pois, de pequenos condicionadores "de janela" para a "climatização" de pequenos aposentos; o cálculo é feito "por música" e não "de oitiva", pois leva em conta todos os fatores envolvidos, inclusive as temperaturas em todas as capitais e nas principais grandes cidades brasileiras.

INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO apresenta-se em brochura formato 16 x 23 cm, com 254 páginas com muitas ilustrações, gráficos, plantas e tabelas. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 35-2810, sendo de Cr$ 1.300,00 o preço do exemplar.

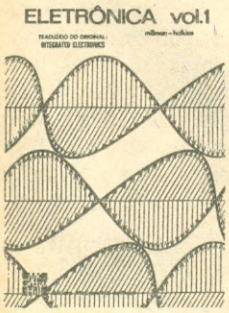
MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS, de Francisco Ruiz Vassallo, é uma edição da Hemus, em tradução de obra editada na Espanha pela CEAC. Em 12 capítulos e 1 apêndice, a obra, de cunho bastante didático e elucidativo, abrange os princípios da Eletrometria e a análise de todos os aparelhos de medida mais utilizados em Eletrônica, do tipo analógico, assim como um capítulo dedicado aos princípios de funcionamento dos aparelhos digitais.

Estes os títulos dos capítulos: Eletrometria — Medição de Correntes; Amperímetros — Medição de Tensões; Voltímetros — Medição de Resistências; Ohmímetros — Multitestes — Medição de Capacidades; Capacímetros — Circuitos em Ponte — Voltímetro Eletrônico — Ohmímetro Eletrônico — Medição de Freqüências; Freqüencímetro — Aparelhos de Medida Digitais — Algumas Medições Especiais em Eletrônica. Apêndice: Símbolos para a Classificação dos Aparelhos de Medida.

A obra é bem apresentada, com ilustrações bastante elucidativas. Observamos apenas uma falha, que não costuma ocorrer nas edições Hemus: falta de homogeneidade na terminologia. Exemplos: ora há referência (correta) a "tensão elétrica", ora surge a espúria denominação "voltagem". O capítulo 6 tem no título a expressão (obsoleta) **capacidades**, mas o texto, logo na primeira linha, fala, adequadamente, em **capacitâncias**. Outra: o livro usa o termo atualizado **resistor**, mas incide no antiquado **condensador**, em vez de **capacitor**. São pequenos deslizes que não afetam o objetivo da obra, mas que em livros da Hemus não costumam ocorrer.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS apresenta-se em brochura formato 13,5 x 18,5 cm, com 224 páginas e numerosas ilustrações. É vendido pelas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 29-2761 ao preço de Cr$ 520,00 o exemplar.

* * *



ELETRÔNICA: DISPOSITIVOS & CIRCUITOS é uma tradução do original **Integrated Electronics**, dos professores norte-americanos Jacob Millman e Christos C. Halkias; é uma edição da McGraw-Hill.

Em seu prefácio informam os autores o objetivo: livro de texto para "um primeiro curso de Eletrônica destinado a estudantes de Engenharia Elétrica". E acrescentam: "A abordagem básica é a seguinte: estudaremos cada dispositivo, apresentando-o através de um simples quadro físico de seu comportamento interno. Este estudo nos conduz a uma caracterização do dispositivo em termos de variáveis externas apropriadas e permite-nos construir modelos de pequenos sinais e grandes sinais. Faz-se então uma análise do dispositivo como um elemento de circuito para aplicações analógicas e digitais. Exploram-se, também, sistemas básicos através da construção de blocos por combinação de dispositivos, particularmente na forma de circuitos integrados. Resumindo, o leitor é levado de trecho em trecho desde a física de semicondutores até dispositivos, modelos, circuitos e sistemas.

A obra apresenta-se em dois volumes. No Vol. 1, este o título de seus capítulos: Bandas de Energia nos Sólidos — Fenômenos de Transporte em Semicondutores — Características de um Díodo de Junção — Circuitos Utilizando Díodos — Características do Transístor — Circuitos Digitais — Circuitos Integrados: Fabricação e Características — O Transístor em Baixas Freqüências — Polarização de Transístores e Estabilização Térmica — Transístores de Efeito de Campo.

No Vol. 2, são estes os títulos: O Transístor em Altas Freqüências — Amplificadores com Múltiplos Estágios — Amplificadores Realimentados — Osciladores e Estabilidade — Amplificadores Operacionais — Circuitos Integrados Formando Circuitos Analógicos — Sistemas Digitais a Partir de Circuitos Integrados Básicos — Circuitos de Potência e Sistemas — Física do Dispositivo Semicondutor.

Observamos que foi adotada a grafia "erudita" (proparoxítona) de "díodo", mas incorre a obra no "transístor" (paroxítono), nitidamente anglo-saxônica, em lugar do que consideramos pronúncia correta, transistor (oxítono), pois se adota adequadamente "capacitor", "resistor", também oxítonos...

Mas o que verdadeiramente importa é o conteúdo da obra e sua feição nitidamente didática, bem adequada às finalidades a que se propõem os autores e que são plenamente cumpridas por um livro que já era adotado (no seu idioma original) por muitas escolas brasileiras e que agora com maior razão o será pela maioria delas.

ELETRÔNICA: DISPOSITIVOS & CIRCUITOS apresenta-se em brochura formato 18 x 25 cm, 878 páginas (total dos dois volumes). À venda nas **Lojas do Livro Eletrônico** sob a Ref. 37-2747-A/B ao preço (os dois volumes juntos) de Cr$ 2.870,00.

COMPRE MAIS BARATO: USE O SEU PRÓPRIO CHEQUE!

Se v. não pode vir às **Lojas do Livro Eletrônico**, elas irão até você, em qualquer cidade brasileira! Mande seu pedido pelo correio, junte um cheque da sua própria conta bancária, e os livros lhe serão remetidos sem as onerosas despesas de reembolso! Veja instruções na página 485 desta revista.

MONTAGENS QUE FUNCIONAM

Como APRENDIZAGEM ou TREINAMENTO
Como ENTRETENIMENTO
Como ATIVIDADE LUCRATIVA
Para UTILIZAÇÃO PRÓPRIA

Inúmeras pessoas que desejam executar montagens de aparelhos eletrônicos, seja para recreação, treinamento, ou utilidade prática, hesitam em investir seu "rico dinheirinho" na compra de peças para uma realização de resultados problemáticos. Este receio é motivado pelos famigerados "projetos de gabinete", feitos e divulgados por pessoas que se limitaram a reunir circuitos mais ou menos convencionais, mas não se deram ao ingente trabalho de os construir "de verdade" e neles efetuar as provas e ajustes que, na prática, todo projeto eletrônico exige para seu correto funcionamento.

"Seleções Eletrônicas" vem resolver este problema: para esta publicação foram escolhidos onze projetos de inteira confiabilidade, todos de autoria de um dos mais versáteis autores de artigos práticos da imprensa brasileira: Louis Facen.

Todos eles são projetos "descomplicados", econômicos e acompanhados de magnífica explanação, tanto em figuras como em textos descritivos e didáticos. A totalidade foi objeto de aferição e aprovação do Departamento Técnico do "Grupo Editorial Antenna", que autorizou à SELTRON o uso destes onze trabalhos na coletânea do fascículo nº 1.

Se você deseja executar montagens de aparelhos eletrônicos, eleja qualquer destes onze projetos e estará seguro de que, seguindo corretamente as especificações dos componentes e as detalhadas instruções de Louis Facen, alcançará resultados compatíveis com as finalidades proclamadas.

18-230-A — Seltron — **SELEÇÕES ELETRÔNICAS Nº 1** — Brochura, formato 16 x 23 cm, 84 páginas. Preço de lançamento — **Cr$ 300,00.**

ESTES SÃO OS 11 PROJETOS:

Um "Espantalho" Eletrônico — Controle de Luz Automático — Alarma Ativado pelo Som — Um Pisca-Pisca Ajustável de Dois Canais — Localizador Eletrônico de Metais — "Dado Digital" Acionado por Toque — Um "Reatômetro" Digital — A "Miudinha", Multissirena Eletrônica — Neuroteste Digital — O "RCVR 3TR", um Rádio-Receptor de Ondas Médias — Um Piano Eletrônico para a Garotada.

À VENDA EM BANCAS E NAS BOAS LIVRARIAS

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

GRUPO EDITORIAL Antenna

Rio: Av. Mal. Floriano 148 — 1º

São Paulo: R. Vitória 379/383

Vendas pelo Correio: Caixa Postal 1131 — Rio de Janeiro, RJ — 20001 — Brasil

LISTA DE PREÇOS

Os preços apresentados nesta lista estão sujeitos às alterações das tabelas das respectivas editoras. No caso de obras importadas as taxas de conversão cambial acompanharão as vigentes no comércio livreiro — fato que poderá alterar, para mais ou para menos, os preços da lista. Se, ao chegar o pedido, tiver havido elevação superior a 20% sobre o preço da lista, consultaremos o cliente.

Os livros que, em vez de preço, trouxerem a indicação * é porque estão a chegar em nossas livrarias. Se você tiver interesse, poderá incluí-los em seu pedido: quando chegarem, nós avisaremos, informando o preço e reservando um exemplar durante alguns dias. Você decidirá se confirma (ou não) o pedido — pois a reserva não significa obrigação de compra, que será livremente decidida por você.

Os atendimentos pelo Reembolso Postal são mais demorados e dispendiosos; é preferível que você mande o pagamento com o pedido, seguindo as instruções anexas. Se não pudermos atender sua encomenda, nós lhe devolveremos o seu pagamento antecipado.

Nº Ref.	Preço Cr$
01-200	700,00
01-560	1.000,00
01-1040	1.650,00
01-1392	1.910,00
01-2653	1.400,00
02-400	500,00
02-830	500,00
02-1236	900,00
02-1773	2.460,00
03-750	700,00
03-760	950,00
03-1668	1.330,00
03-1788	1.130,00
04-2409	200,00
05-730	*
05-420	350,00
05-1091	3.300,00
05-1287	3.710,00
05-1427	1.640,00
05-2218	2.190,00
05-2338	770,00
05-2453	880,00
05-2522	2.630,00
06-990-B	600,00
06-990-C	600,00
06-990-D	600,00
06-990-E	250,00
06-990-F	300,00
06-1260	1.300,00
06-1444	1.360,00
06-1502	2.190,00
07-1455	1.640,00
07-1456	2.460,00
09-1687	5.220,00
09-2107	1.540,00
10-800	700,00
10-1270-A	1.100,00
10-1270-C	1.790,00
10-1282	980,00
10-1510	2.190,00
10-1667	660,00
10-1805	2.760,00
10-1828-A	2.380,00
10-1828-B	1.220,00
10-2673	1.680,00
13-1035-A	400,00
13-1035-B	400,00
14-1412	945,00
14-1882	1.980,00
15-1038-A	300,00
15-1038-B	450,00
15-1197	1.200,00
15-2336	4.140,00
15-2501	550,00
16-114	700,00
16-227	2.340,00
16-805	600,00
16-1090	1.120,00
16-1163	730,00

Nº Ref.	Preço Cr$
16-1804-A/B	1.800,00
16-1951	400,00
16-2293	2.040,00
17-063	550,00
17-790	700,00
17-1835	1.020,00
18-415	900,00
18-700	720,00
18-720	600,00
18-880	300,00
18-1184	1.650,00
18-1550	660,00
18-1627	1.640,00
18-1746	*
18-1629	3.840,00
18-1747	660,00
18-1849	2.190,00
18-1925	650,00
18-1950	*
18-2224	3.010,00
18-2226	650,00
18-2301	640,00
18-2412	360,00
18-2424	640,00
21-2334	440,00
22-2328	3.390,00
23-1630	1.530,00
23-2596	750,00
24-910	655,00
24-1994	2.740,00
24-2112	1.270,00
24-2205	1.260,00
24-2289	300,00
24-2308	840,00
24-2312	870,00
24-2382	2.740,00
24-2401	950,00
24-2415	420,00
24-2421	950,00
24-2805	1.700,00
25-1504	2.460,00
25-1652	4.930,00
25-1653	2.730,00
25-1757	1.720,00
25-1812-A	1.650,00
25-1812-B	*
25-1990	1.640,00
25-2216	2.190,00
25-2347	2.330,00
25-2603	650,00
26-621-A	600,00
26-621-B	600,00
26-980-A	400,00
26-1111	720,00
26-1389	1.910,00
26-1440	1.910,00
26-1617	3.290,00
26-1628	2.460,00
26-1778	1.910,00

Nº Ref.	Preço Cr$
26-1944	1.380,00
26-2192	1.020,00
26-2193	2.930,00
26-2649	750,00
26-2688	1.650,00
26-2744	1.510,00
26-20920	1.310,00
26-20950	1.090,00
26-21074	1.360,00
26-21336	1.640,00
26-21357	960,00
26-21397	1.310,00
26-21400	1.090,00
26-21481	1.510,00
26-21600	1.910,00
28-944	1.570,00
28-1706	4.660,00
28-2307	450,00
29-550	900,00
29-551	900,00
29-553	900,00
29-556	900,00
29-1581	1.640,00
29-1626	1.360,00
29-1656	3.300,00
29-1795	4.940,00
29-2106	350,00
29-2195	2.500,00
29-2373	1.360,00
29-2376	1.640,00
29-2475	800,00
29-2531	4.810,00
29-2594	650,00
29-2598	930,00
33-035	1.300,00
33-190	*
33-1388	1.640,00
33-1903	690,00
34-611	1.300,00
34-2590	2.190,00
35-372	1.000,00
35-1377	3.480,00
35-1378	4.350,00
35-1927	495,00
35-2213	4.300,00
35-2271	2.320,00
35-2277	470,00
35-2446-A/B	13.630,00
35-2583	2.190,00
35-2650	2.200,00
35-2681	4.100,00
35-2743	4.600,00
36-1926	450,00
37-251	1.510,00
37-650	*
37-1262	1.250,00
37-1281	1.280,00
37-1299	380,00
37-1506	1.360,00

Nº Ref.	Preço Cr$
37-1559	1.100,00
37-1636	960,00
37-1782	870,00
37-1878	1.050,00
37-1957	830,00
37-2203	2.200,00
37-2331	2.800,00
38-009	1.930,00
38-013	1.380,00
38-1132	1.740,00
38-1783	1.600,00
38-1901	1.640,00
38-2414	2.480,00
38-2429	650,00
38-2561	2.190,00
40-1269	2.300,00
40-1658	815,00
40-1876	3.080,00
40-2214	450,00
40-2666	3.300,00
40-2771	3.600,00
43-615	800,00
43-630	800,00
43-640	800,00
43-660	800,00
43-675	800,00
43-686	2.000,00
43-745	800,00
43-938-A	290,00
43-938-B	290,00
43-1274-A	420,00
43-1274-B	720,00
43-2342	3.120,00
44-275	*
44-448-A	900,00
44-448-B	900,00
44-574	1.600,00
44-667	1.000,00
44-1821	750,00
44-1870-A	2.320,00
44-1870-B	*
44-1872	750,00
44-2644	220,00
44-2645	300,00
45-1946	1.150,00
45-2528	8.250,00
47-1093	1.050,00
47-2200	2.190,00
47-2343	650,00
48-1397	3.290,00
48-1500	1.910,00
48-1501	2.190,00
96-2512	700,00
96-2514-A	700,00
96-2514-B	700,00
96-2514-C	700,00
96-2514-D	700,00
98-2390	2.190,00
98-2517	800,00

Ao Leitor:
Você esteve às voltas com algum problema (pouco comum) no conserto de um televisor, rádio ou amplificador de som? Então ajude seus colegas, divulgando o que aconteceu.

Basta mandar um resumo do caso, deixando o resto por nossa conta. Ao remetente de cada estória aproveitada ofertaremos uma assinatura anual de Antenna — ou, se ele o preferir, crédito equivalente para compras nas "Lojas do Livro Eletrônico".

A Cargo de JAIME GONÇALVES DE MORAES FILHO

Consertos em Quinze Minutos

PARA variar, mais uma vez estava a trinca reunida planejando o serviço da tarde. Todos, é claro, querendo evitar... "aquilo".

— Posso até concordar contigo, Carlito, mas que é coisa de doido, lá isto é...

— Sem um mísero impresso... Onde é que já se viu... um televisor em cores sem circuito impresso?

— E quantos preto e branco eu cansei de consertar sem estas mordomias?

— Conte lá, como eram, Carlito?

— Já falei nisto. Um tal de Invíctus 21-56, o ano não é preciso dizer, 1956, no tempo das festinhas com "Cuba Libre" e Hi-Fi...

— De preferência, uma "Dominante" Teléfunken, valvulada...

— Pois é. O tal de 21-56 deveria ter umas oito 6SN7, um duplo triodo. Era mole achar defeito nela. Era só ir trocando umas 6SN7 pelas outras.

— Enquanto isto, a General Electric lançava o TP21: uma obra-prima de simplicidade e funcionamento. Madeira de dar em doido...

— É? Está se esquecendo do "Caixotão da Philips"? Uma fogueira de tanta válvula... Um seletor de tambor espetacular...

— Vamos então encerrar a "Seção Nostalgia" e encarar esta "peça"?

— Lembra-se dos primeiros TV em cores? Os GE e os Colorado, também valvulados?

— Para, afinal, sair este daí...

— Ora, Toninho... por que tanto medo de válvulas? São totalmente inofensivas... só queimam os dedos quando estão muito quentes.

— Então, escreva aí na ficha: SEMP Max Color 20, de propriedade de Sua Excelentíssima Alteza o mecânico da esquina, mais conhecido por Ratinho. O que é mesmo que ela tem?

— Segundo fontes fidedignas, ausência de cores... Veja lá o esquema.

— Para esbanjar, tome um manualzinho de serviço... Comprei lá na ESBREL, editado pela ELT.

— Então, eu encaro! Assim é moleza!

— É? Pois abra a tampa e dê uma olhadinha aí para dentro, à sua esquerda...

— ... Bem que vocês estavam correndo da raia... transistores a granel montados em pontes... parece até montagem experimental...

— Não caçoe. Afinal, isto já funcionou, e muito bem! É um defeito como qualquer outro, é só pesquisar...

— Palavra do momento... pesquisa... pesquisa...

— Veja aí no esquema onde pode se esconder o "criminoso"!

— Ora... do amplificador de crominância em diante!

— Nããão!!! Só contaram para você?

— E olhe quanta coisa a testar até chegar ao tubo!

— Pois sou capaz de apostar que isto é coisa de transistor...

— Se você estiver certo, Carlito, posso consertar este televisor em quinze minutos.

— Ah! Isto virou estúdio fotográfico ou sapataria? Consertos em quinze minutos...

— Olhem só o que eu comprei!

— Deve ser mais uma das tais antenas mágicas, chave de fenda com quinhentas pontas ou um novo descascador de legumes?

— Estão brincando? Olhem só!

— Hum... bonitinho ele é... Afinal, faz o quê?

— Testa, ora... está escrito aqui: "Transistor Checker".

— E com esta esnobação, feito em São Paulo? Este pessoal não perde a mania do inglês... Já reparou como se fala em "checar" isto, "checar" aquilo?

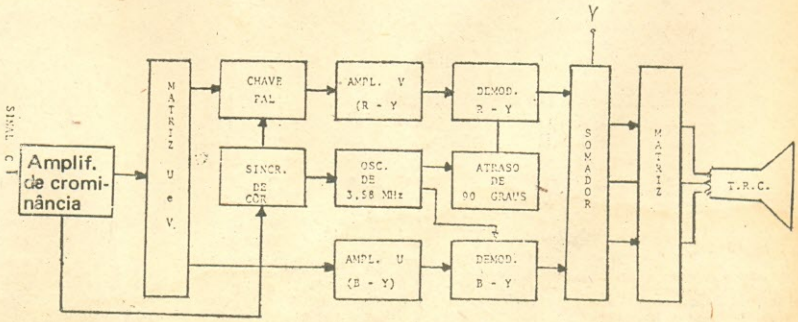
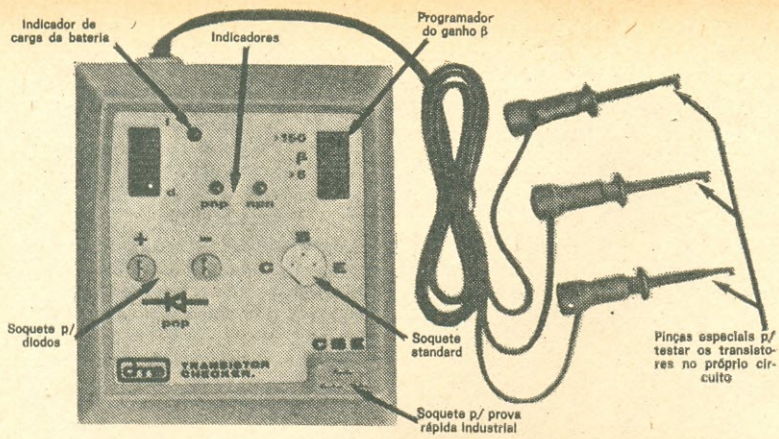


DIAGRAMA SIMPLIFICADO DE UM RECEPTOR EM CORES



— Pior é o "setar" e o "resetar"...

— E o "mixer"? Antigamente era um simples misturador. Agora é o "mixer", para fazer "mixagem"...

— Cuidado... daqui a pouco vai sair bobagem... Mas conte o que o seu "Checker" faz!

— Ué? O que você queria que ele fizesse? Prova transistores e diodos, com uma rapidez incrível!

— Vocês sabem... não acredito muito nestas novidades, mas a DME já tem o crédito, depois da "trinca" que usamos há quase um ano...

— Então? Agora você está frente a frente com o produto mais novo.

— Deixe ver se entendo: dois botões: "liga-desliga" e "beta"... três terminais em paralelo... um no suporte TO-5, um para prova rápida e três pinças para teste "In Circuit".

— O quê? Olhe só como ele está ficando esnobe... depois fala da rapaziada dar uma "mixada"...

— E como se usa? Igual ao nosso provador profissional?

— Não, Zé Maria. Ele não indica o ganho, apenas verifica o estado e dá idéia do ganho. Não mede nada.

— Ora esta! Se não mede nada, não serve para nada.

— Acho que você não entendeu. Ele indica se o transistor está bom ou defeituoso. Na prática resolve a maioria dos problemas.

— E estas pinças?

— Servem para verificar o estado do transistor no próprio circuito, sem necessidade de dessoldar o dito cujo.

— Sério mesmo?

— Bom... tem limitações. A impedância entre pinos não deve ser inferior a 150 Ω, e na prática isto quase não ocorre.

— E a codificação das cores? Pinça vermelha, emissor; azul, base, e...

— Nada disto. Vermelha é base; preta, coletor e azul, o emissor.

— Totalmente ao contrário do usual... essa não!

— Mas já tomei as minhas providências; troquei umas pelas outras e agora estão na ordem que usamos: vermelha, emissor; preta, coletor e azul, base. Se fosse verde, seria melhor, mas...

— E estes fios? Não vão quebrar?

— Especiais... Veja só como são flexíveis.

— Vamos ver isto de perto: apanhe um BC238...

— Vamos "espetar" aqui no suporte e ligar o aparelhinho.

— Pisca o LED "NPN".

— O que significa que é realmente um transistor n-p-n em bom estado.

— Com isto, podemos identificar aquela sucata que está na segunda gaveta, sem numeração, ou com códigos particulares.

— Me diz uma coisa: se trocarmos os terminais de coletor e emissor?

— Veja aí... Fica como antes: n-p-n e, bom estado.

— Então não serve para identificar os terminais.

— Para isto você tem o multímetro. Sabendo que é um n-p-n em bom estado, é facílimo descobrir quem é quem.

— Não se esqueça dos terminais para diodos. De uma "tacada" só, diz qual é o anodo e o catodo, informando se está bom ou não.

— Excelente para testarmos diodos novinhos que compramos, só para descobrir quantos estão com a lista correspondente ao catodo do lado errado. Já tenho uns oito na coleção.

— Você disse marcação errada? Mas são novos?

— Novíssimos! Só têm o número 1N qualquer coisa. Deve ser a sucata de alguma fábrica.

— É... às vezes pensam que nossa terra é a lixeira do mundo...

— Não reclame. O consumidor deve adquirir somente produtos de confiança. Dizem, "lá por cima", que "you get what you pay for", ou seja: Você compra o que paga. Não quer mercadoria barata?

— Sim... sim... agora estou entendendo porque achei este aparelhinho um pouquinho fora do preço. Mas qualidade é qualidade!

TUBOS PARA TELEVISÃO

BRANCO/PRETO E COLORIDO
TODOS OS TIPOS DE TUBOS PARA TODAS AS MARCAS DE TV

SHARP — PHILIPS — SEMP — PHILCO
TOSHIBA — SYLVANIA
COLORADO — NATIONAL
TELEFUNKEN — GE — SANYO — ADMIRAL

ATLAS componentes eletrônicos ltda.
LOJA ESPECIALIZADA EM CINESCÓPIOS
REVENDEDOR AUTORIZADO DAS MELHORES MARCAS
A. Lins de Vasconcelos, 755
Fone: 278-1155 (PABX)
CEP 01537 — São Paulo - SP
Remetemos p/ todo o país.

AGORA TAMBÉM NO CENTRO DA ELETRÔNICA
RUA DOS TIMBIRAS, 101

— Taí... gostei do dito cujo. Vou ver como ele se comporta aí no SEMP.

— Que "alguém" disse que mata o defeito em quinze minutos.

— Quer ver? Só se o defeito não for causado por semicondutor.

— Com estas "baitas resistências", ou é um semicondutor ou um eletrolítico.

— Posso tentar? Marque o tempo.

— Espere um pouco, Toninho: você pretende testar **todos** os transistores do televisor?

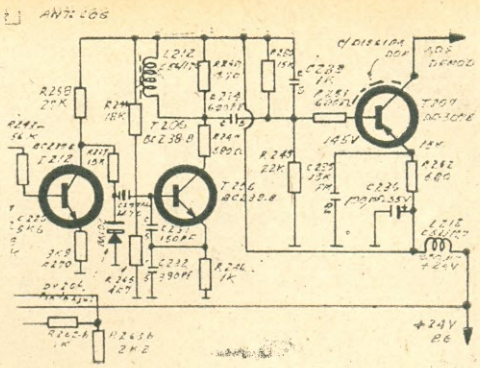
— Justo. Com as pinças não demora nada. Se os dois LED acenderem, o bichinho está aberto. Se os dois apagarem, ele está em curto. Se um só piscar, é só dar uma olhadinha no esquema e comparar.

— Estou um pouco desconfiado... testar assim, sem nenhum método...

— Com método, Carlito. Vou perder um tempo mínimo, não vou dessoldar nada, nem ligar o aparelho. O defeito está do amplificador de crominância em diante. Quer ver só?

— Mande fogo.

Enquanto Toninho manejava as três pinças em cada transistor que lhe aparecia pela frente, seguindo o sinal de crominância, Carlito cochichava:



— O negócio funciona mesmo... Já tinha lido uma descrição sobre o funcionamento. Poderíamos montar um, mas aí vem o acabamento, suportes, garras, sem falar no tempo. O melhor é comprar um destes.

— Olhe só! Ou ele ligou as garras no lugar errado ou é ele mesmo!

— Achei, turma: é o T207, amplificador de crominância, que leva o sinal para o demodulador B-Y. Curto entre coletor e emissor. Pode mandar um BC307 novo, que as cores vão aparecer na hora.

Substituído o transistor, e colocado o dissipador, o aparelho foi ligado. Para surpresa da dupla, as cores realmente apareceram.

— Ora... assim não vale. Agora é que estamos com doze minutos.

— Viram só? Podem rir à vontade.

— Pena é que não haja um destes para integrados...

— O eterno pessimista. Deixe de pão-durismo. Encomende um destes e deixe a tabuleta para o Toninho desenhar: "Consertos em Quinze Minutos".

— Pois sim... quando aparecer um intermitente, eu vou ficar só olhando.

— Não adianta, Toninho. É o tipo do sujeito que só desanima. Vamos à sua primeira especialidade: feche a tampa!

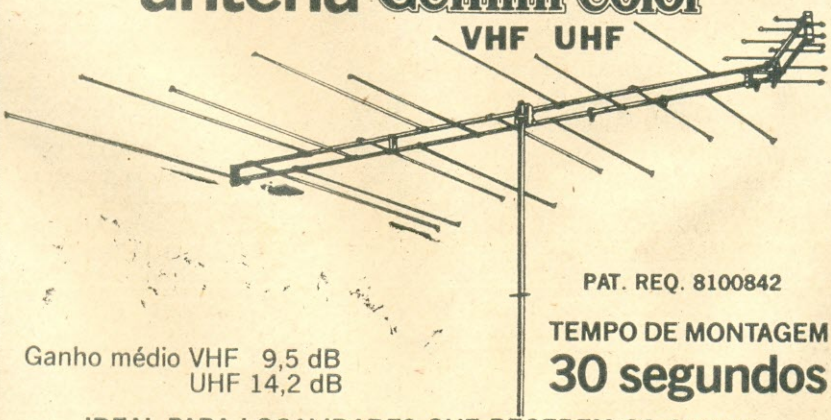
o o o — o — (OR 1972)

LANÇAMENTO

INÉDITA NO BRASIL "1" ANTENA E "1" BAIXADA
TODOS OS CANAIS VHF-UHF
SOMENTE POSSÍVEL COM

antena Gemini color

VHF UHF



PAT. REQ. 8100842

Ganho médio VHF 9,5 dB
UHF 14,2 dB

TEMPO DE MONTAGEM
30 segundos

IDEAL PARA LOCALIDADES QUE RECEBEM OS CANAIS EM VHF E UHF

biasia

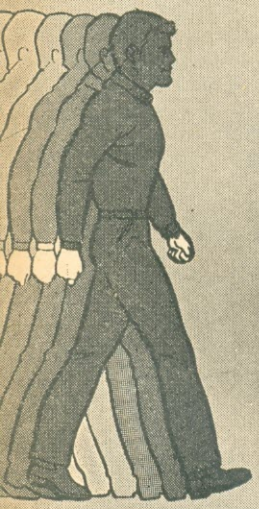
METALÚRGICA BIASIA
Indústria e Comércio Ltda.
VENDAS: Rua Cel. Antônio Marcelo, 523
Tel. PBX(011) 291-8422 - CEP 03054 - São Paulo
FÁBRICA: Rua João de Melo, 245/289 - Guararema - S. Paulo

carlos rs'

O sucesso tem muitos caminhos.
O INSTITUTO MONITOR
conhece todos. Escolha já o seu.

Estude por correspondência no INSTITUTO MONITOR. Aproveite suas horas de folga para estudar, em sua própria casa, um dos 18 cursos altamente especializados, desenvolvidos segundo um método próprio e adequado ao ensino por correspondência, que assegura um aprendizado rápido e eficiente, como se estivesse sendo orientado por um professor ao seu lado. Estudando no MONITOR, o aluno terá toda assistência do Departamento de Consultas. V. receberá GRÁTIS todos os materiais e ferramentas necessários ao treinamento prático.

CURSOS MAIS RÁPIDOS. MENSALIDADES AO ALCANCE DE TODOS.



RÁDIO, TRANSISTORES, TELEVISÃO Branco e Preto e a Cores	TELEVISÃO A CORES	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	TRANSISTORES E SEMICONDUTORES
ELETROTÉCNICA	ELETRICISTA DE AUTOMÓVEL	ELETRICISTA INSTALADOR	ELETRICISTA ENROLADOR Enrolamento de Motores
DESENHO MECÂNICO	DESENHO ARQUITETÔNICO Plantas para Construções	DESENHO DE ELETRÔNICA	DESENHO DE ELETROTÉCNICA
DESENHO ARTÍSTICO E PUBLICITÁRIO	SUPLETIVO DO 1º GRAU Antigo Madureza Ginasial	CORTE E COSTURA	CALIGRAFIA

NOVOS CURSOS

- PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES
- ALMOXARIFE

NÃO HESITE: CONFIE-NOS SUA PREPARAÇÃO PROFISSIONAL

Peça informações hoje mesmo. Envie um dos cupons abaixo para Cx. Postal 30.277 - CEP 01000 - S. Paulo

ANT **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de .....
(indicar o curso desejado)

NOME .....
RUA .....
..... Nº .....
CIDADE ..... CEP .....
..... ESTADO .....

ANT **INSTITUTO MONITOR**
R. Timbiras, 263 - Cx. Postal 30.277 - S. Paulo - CEP 01000

Sr. Diretor: Solicito enviar-me GRÁTIS o folheto sobre o curso de .....
(indicar o curso desejado)

NOME .....
RUA .....
..... Nº .....
CIDADE ..... CEP .....
..... ESTADO .....

ALCYONE FERNANDES DE ALMEIDA JR.

(Especial para as LOJAS NOCAR)

COMO CONVERTER SEU RECEPTOR DE TV EM UM MONITOR DE VÍDEO E ÁUDIO → (PARTE II)

Na Parte I abordamos o problema da ligação de diversos aparelhos ("videocassetes", tele-jogos, computadores, etc.) simultaneamente a um receptor de TV. Vimos, inclusive, que todos eles têm uma chave que permite aplicar o sinal proveniente da antena ao receptor ou ao aparelho. Quando existe um único aparelho, tudo bem. Mas, suponhamos que duas "coisas" tenham que ser "penduradas" ao receptor de TV.

Bem, a maioria das "coisas", além da saída de R.F., possui também saídas de vídeo e áudio separadas. A comutação de sinais, tanto de vídeo como de áudio, pode ser conseguida de uma forma bastante eficiente, às custas de circuitos extremamente simples e baratos. O problema é que o receptor de TV não tem entrada de vídeo nem de áudio. Se tivesse, deixaria de ser simplesmente um receptor, para ser um receptor-monitor.

Cientes desse problema, algumas fábricas (a Sony, por exemplo) já estão lançando no mercado modelos com as "ditas" entradas de vídeo e áudio, isto é, estão lançando não mais simples receptores, mas sim receptores-monitores. Acontece que converter **corretamente** um receptor normal, dando-lhe a capacidade de receber vídeo e áudio, também não é um "bicho de sete cabeças". Ao contrário, todo o processo é bastante simples e barato.

Vamos começar pelo sinal de vídeo. De que forma ele é fornecido pelas "coisas"? Felizmente, de uma forma bem padronizada. Sobre uma carga de 75 Ω ele se apresenta como está esboçado na Fig. 2: amplitude de 1 V pico-a-pico (do nível de branco ao pico do sincronismo) e sincronismo negativo.

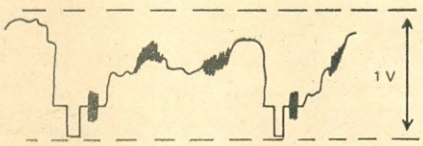


FIG. 2

Por outro lado, o que o detector de vídeo fornece aos circuitos de processamento do receptor? Também um sinal de vídeo que, entretanto, apresenta algumas características peculiares aos diversos modelos de cada fabricante. Por exemplo:

1ª) O sincronismo pode ser tanto positivo como negativo.

2ª) A amplitude pico-a-pico não é padronizada, situando-se, porém, na faixa de uns poucos volts.

3ª) Os picos de sincronismo estão "alinhados", isto é, alcançam sempre o mesmo nível, independentemente das variações do restante do sinal de vídeo. A Fig. 3 ilustra este fato. Convém notar que isto não acontece obrigatoriamente com o sinal de vídeo fornecido pelas "coisas".

FIG. 3

Bem, o que temos que fazer é "sacar" um circuito que, recebendo o sinal produzido pelas "coisas", forneça um sinal com as características exigidas pelo receptor que se estiver convertendo... mas isto já é assunto para nosso próximo encontro. Até lá, amigos, se Deus quiser.

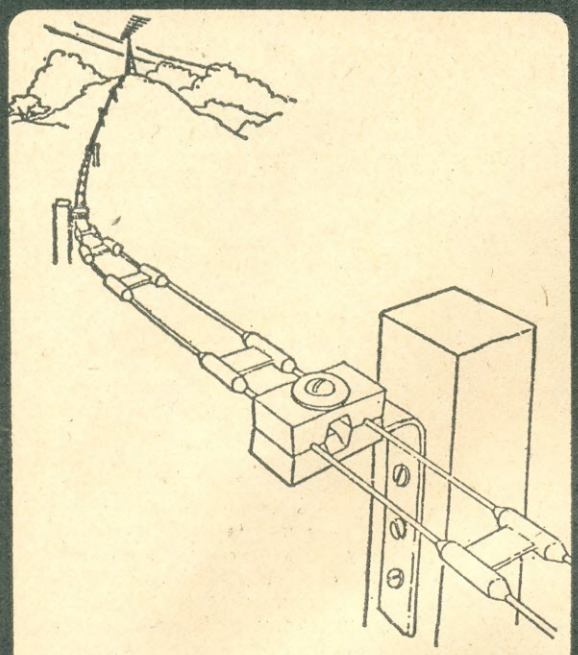
LOJAS NOCAR

No campo da eletrônica tem o componente de que você precisa

Rua da Quitanda*, 48 — Rio
End. Telegráfico "RENOCAR"

Atendemos no mesmo dia, por reembolso aéreo, os pedidos radiografados

(*) Breve, Rua da Carioca 24



APLICAÇÃO TÍPICA DA "IDEALINHA" — Os detalhes mostram os espaçadores (que já vêm moldados na própria linha), e os acessórios aplicáveis à instalação. Uma única instalação poderá fornecer sinais a um ou mais televisores. Peça-nos folhetos explicativos.

Com IDEALINHA (M.R.) Você busca o sinal onde ele estiver!

Na recepção de TV, FM e outros sinais de VHF, em regiões montanhosas, onde a antena fica distante do receptor, a linha aberta é a solução ideal. E a IDEALINHA é a melhor linha aberta: já vem pronta de fábrica, eliminando os problemas mecânicos e a perda de tempo das construídas no local.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Linha aberta (300 ohms), pré-fabricada, em rolos de 100, 300 ou 500 metros — Condutores de alumínio endurecido com 2,6 mm de diâmetro — Espaçadores de polistireno de alta densidade, distanciados de 0,5 m — Baixas perdas, alta robustez mecânica, grande resistência à intempérie.

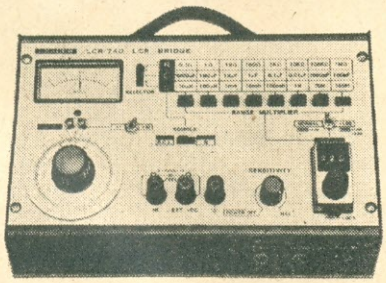
COMPLEMENTOS PARA INSTALAÇÃO

Também são fabricados terminais e luvas para emendas (protegidos com pasta antioxidante), apoios isolantes para postes, com cantoneira metálica, bem como o dispositivo PROTERAIO contra descargas atmosféricas.

IDEALIZA - PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA.

Trav. Alexandre Fleming, 40 — Teresópolis, RJ

LEADER



PONTE DE MEDIÇÃO MODELO LCR 740

- Medição de resistência, indutância e capacitância.
- Resistência: 0-0,1 Ω a 0-1 MΩ (8 alcances).
- Capacitância: 0-100 pF a 0-1000 μF (8 alcances).
- Indutância: 0-10 μH a 0-100 H (8 alcances).
- Alimentação a bateria ou conversor.

MEDIDOR DE CAMPO PARA VHF-UHF MOD. LFC 944B

- Canal de VHF 2 a 13
- Canal de UHF 14 a 83
- Sinal de entrada VHF de 20 a 120 dB
- UHF de 30 a 100 dB

RÁDIO EMEGÊ LTDA.

Av. Rio Branco, 301 — Fones: 220-3811 — 221-0754 — 222-7122 — Caixa Postal 8725 — S. Paulo — End. Telegráfico: ETERSON, ou nas boas casas do ramo

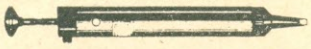
CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

"TRADIÇÃO EM VENDAS PELO REEMBOLSO"

OFERECE

PRODUTOS CETEISA

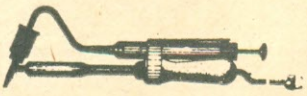
SUGADOR DE SOLDA MANUAL



Para remoção e substituição de componentes eletrônicos, integrados, leve, de simples manuseio, evita a descolagem do circuito impresso. Bico de Teflon, todas as peças são intercambiáveis.

- Standard Bico Grosso SBG-10 ..... Cr$ 1.090,00
- Mini-Bico Grosso MBG-12 ..... Cr$ 1.090,00
- Standard Bico Médio SBM-11 ..... Cr$ 1.090,00
- Mini-Bico Médio MBM-13 ..... Cr$ 1.090,00
- Bico p/qualquer sugador Cr$ 400,00

DESSOLDADOR MANUAL



Ele derrete a solda e faz a sucção da mesma ao simples apertar de um gatilho.

- Resistência do ferro 50 W Incrivelmente eficiente na remoção de integrados Cr$ 4.390,00

Atenção: Mencione no pedido a voltagem da sua cidade.

ALÉM DO MELHOR ATENDIMENTO PELO REEMBOLSO, GARANTIA TOTAL E ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA TODOS OS SEUS APARELHOS

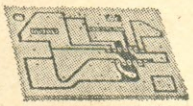
SOLDADORES ENÉR

- Ref. Nº 00 24 watts somente em 120 volts ..... Cr$ 650,00
- Ref. Nº 8 35 watts - 115 ou 220 volts ..... Cr$ 820,00
- Ref. Nº 1 60 watts - 120 ou 220 volts ..... Cr$ 950,00
- Ref. Nº 4 120 watts - 120 ou 220 volts ..... Cr$ 1.050,00

Atenção: Não esqueça de mencionar, em seu pedido, a voltagem da sua cidade.

— Se necessitar de soldadores c/ especificações diferentes dos anunciados, consulte-nos. Temos toda a linha Enér.

KIT AMPLIFICADOR DE ÁUDIO COM C.I. TBA-820



Ideal para estudantes — pode ser usado para qualquer aplicação onde se deseja boa fidelidade e razoável potência.

Cr$ 2.000,00

GERADOR DE BARRAS/ INJETOR DE SINAIS DE VÍDEO E ÁUDIO - TS-7

P/testes, ajustes e rápida localização de defeitos em aparelhos de TV em cores e preto e branco.

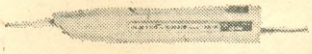
Cr$ 4.690,00

Gerador de RF de AM GRF-1

Saídas em 465 kHz, 550 kHz, 1.100 kHz e 1.650 kHz, calibração fácil e rápida de qualquer receptor de ondas médias, útil ainda p/ localização de defeitos (inclusive nas faixas de ondas curtas).

Cr$ 2.780,00

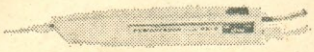
Injetor de Sinais IS-2



Consiste num gerador de onda quadrada de 800 Hz. Pode ser usado em áudio (ajuste, conserto, detecção de falhas), em rádios e TV. A ponta fina de aço-cromo permite colocação em locais de difícil acesso.

Cr$ 2.050,00

Pesquisador de Sinais PS-2



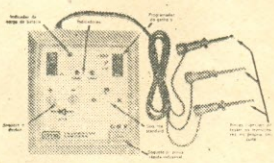
Inclui fone de ouvido e um amplificador que possibilita ouvir o sinal presente em qualquer parte do receptor, especialmente em circuitos de áudio. Impedância de 100 kΩ, não sobrecarrega o circuito em prova.

Cr$ 2.350,00

OFERTA ESPECIAL

CONJUNTO CJ-1

Gerador
Injetor
Pesquisador } 6.800,00



"TRANSISTOR CHECKER"

O primeiro aparelho que testa transistores e diodos e identifica sua polaridade no próprio circuito — sem necessidade de dessoldá-los, além de efetuar os testes também fora do circuito.

Cr$ 6.900,00

ATENÇAO: Na compra de 2 aparelhos, cite o nome e o mês desta revista e você receberá gratuitamente um exemplar de nossa publicação "Transistores e suas Equivalências".

CENTRO DE DIVULGAÇÃO TÉCNICO ELETRÔNICO PINHEIROS

PREÇOS VÁLIDOS ATÉ 15/04/82 — APÓS ESSA DATA CONSULTE-NOS SEM COMPROMISSO

VENDAS PELO REEMBOLSO AÉREO E POSTAL — C. POSTAL 11205 — SP — FONE 210-6433

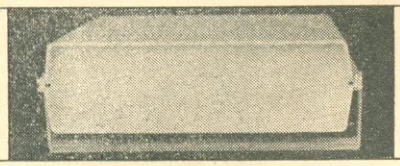
PAGAMENTOS C/ CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL GOZAM DE 10% DE DESCONTO SOBRE OS PREÇOS ACIMA (ENDEREÇAR O VALE POSTAL PARA AGÊNCIA PINHEIROS — SÃO PAULO — SP)

FAVOR ENVIAR: (Nome do Produto) ..... ☐ 110 V ☐ 220 V

AN 1051

A MONTAGEM DE SEU EQUIPAMENTO MERECE A APARÊNCIA PROFISSIONAL OFERECIDA POR MODERNAS

CAIXAS E GABINETES



DIMENSÕES EM MM: 85 x 70 x 35 – 95 x 70 x 50 – 95 x 80 x 40 – 120 x 85 x 50 – 145 x 95 x 50
240 x 200 x 70
240 x 200 x 76 – 240 x 200 x 114 – 240 x 200 x 152

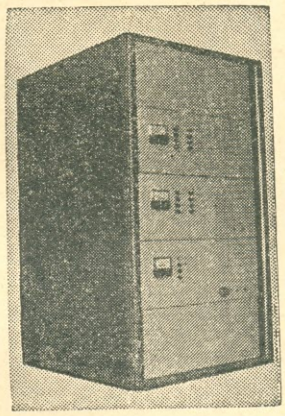
DISTRIBUIDOR NO RIO DE JANEIRO:

DYNATRON

DYNATRON EQUIPAMENTOS ELETRO-MECÂNICOS LTDA.
RUA DA QUITANDA 194 S/ 409
TEL.: 253-1349 – 396-2837

CONHEÇA TAMBÉM A NOSSA LINHA DE EQUIPAMENTOS PARA ENSINO E DEMONSTRAÇÃO DE FÍSICA, QUÍMICA E ELETRÔNICA

MULTÍMETROS "VEGA" – ESTOQUE PERMANENTE



Equipamentos retransmissores de TV, Antenas Log Color 2 a 6 e 7 a 13, Antenas Yagi todas as freqüências, Booster, Filtros, etc.

Equipamentos aprovados pela Portaria 15.196, Código 75/0107-H, do DENTEL.

Instalações de torres repetidoras de TV.

Estudo de viabilidade para implantação de sistemas de repetidores e retransmissores de sinais de TV em UHF e VHF.

Atendemos solicitações para todos os Estados do Brasil.

telepal

Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda.

FÁBRICA: Rua Luiza Vale, 176 — Loja D — Tel.: 281-5355
Rio de Janeiro, RJ

ELETRÔNICA EV VETERANA LTDA.

TRANSFORMADORES

- PARA FONTES DE ALIMENTAÇÃO
- PARA COMANDO E DE FERRITE PARA TODOS OS USOS
- REENROLAMENTO DE TRANSFORMADORES IMPORTADOS
- TSH (FLY-BACK) — REPOSIÇÃO P/ TODAS AS MARCAS DE TV
- AUTOTRANSFORMADORES
- TRANSFORMADORES P/ ALTA TENSÃO
- TIPOS ESPECIAIS SOB ENCOMENDA

CONSULTE-NOS:

REVENDEDORES:

- **Blupel Com. de Componentes Eletrônicos Ltda.** — Rua 7 de Setembro, 1.995. Blumenau, SC.
- **Eletrônica Jonel Ltda.** — Rua Visconde do Rio Branco, 16. Rio de Janeiro, RJ.
- **I. Moura e Cia. Ltda.** — Av. São Francisco, 63. Santos, SP.
- **Kemitron Ltda.** — Av. Brasil, 1.533. Belo Horizonte, MG.
- **Rádio Elétrica Santista Ltda.** — Rua Cel. Alfredo Fraquer, 110. Santo André, SP.
- **Rádio Peças Uberlândia Ltda.** — Av. Brasil, 1.858. Uberlândia, MG.

REPRESENTANTE:

Aloys Falaster — R. Jacob Brueckhelmer, 373, Blumenau, SC.

Eletrônica Veterana Ltda. IND. E COM. DE TRANSFORMADORES
Rua Aurora, 161 Fones: 221-4292 – 222-3082 – CEP 01209 - S. Paulo

ELETRÔNICA EV VETERANA LTDA.

ATOS OFICIAIS

PORTARIA Nº 257, DE 22 DE DEZEMBRO DE 1981

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições,

CONSIDERANDO que apesar de todo o esforço do parque industrial brasileiro no fornecimento de equipamentos essenciais ao pleno funcionamento das emissoras, muitos atrasos poderão advir em decorrência do volume das solicitações,

CONSIDERANDO que o prazo final de enquadramento das emissoras às Normas em vigor dado pela Portaria MC nº 281/80 expira em 1º de janeiro de 1982

R E S O L V E:

I. DETERMINAR que o Departamento Nacional de Telecomunicações — DENTEL analise, caso a caso, pedidos de concessionários ou permissionários de radiodifusão sonora em onda média que solicitem prorrogação do prazo estipulado no item IV da Portaria MC nº 281/80, publicada no Diário Oficial da União de 7 de janeiro de 1981.

II. Apreciadas as razões apresentadas, e julgadas as justificativas da pretensão, o Diretor-Geral do DENTEL poderá arbitrar prazo para que a entidade conclua o atendimento às Normas.

HAROLDO CORRÊA DE MATTOS
Ministro de Estado das Comunicações

PORTARIA Nº 001, DE 05 DE JANEIRO DE 1982

O MINISTRO DE ESTADO DAS COMUNICAÇÕES, no uso de suas atribuições e CONSIDERANDO:

— a necessidade de estabelecer as qualificações mínimas dos profissionais que desempenham função de responsável técnico nas emissoras de radiodifusão;

— a necessidade de conciliar a dificuldade de obtenção, a curto prazo, de profissionais habilitados na área de radiodifusão, principalmente em pequenas localidades do interior;

— o disposto na Lei nº 5.194, de 24.12.66, nas Resoluções nºs 218 de 29.06.73, 247 de 16.04.77, 257 de 19.09.78, 261 de 22.06.79 e 262 de 28.07.79, todas do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e no Decreto nº 84.134, de 30.10.79 que regulamenta a Lei nº 6.615, de 16 de dezembro de 1978;

R E S O L V E:

I — Enquadrar as emissoras de radiodifusão sonora e de sons e imagens, para efeito desta Portaria, em um dos seguintes grupos:

GRUPO I — emissoras de radiodifusão de sons e imagens (TV);

GRUPO II — emissoras de radiodifusão sonora em ondas hectométricas e decamétricas com potência igual ou superior a 50 kW;

GRUPO III — emissoras de radiodifusão sonora em ondas hectométricas e decamétricas com potência igual ou superior a 10 kW, e em ondas métricas classe Especial ou A;

GRUPO IV — emissoras de radiodifusão sonora em ondas hectométricas e decamétricas com potência inferior a 10 kW e em ondas métricas classe B ou C.

II — Determinar que toda emissora de radiodifusão enquadrada em qualquer dos grupos relacionados em I tenha seu funcionamento supervisionado por responsável técnico.

II.1 — Para as emissoras constantes dos grupos I e II o responsável técnico deverá ser engenheiro, nos termos do artigo 9º da Resolução nº 218 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), de 29 de junho de 1973, com vínculo empregatício com a entidade, nos termos da legislação vigente.

II.2 — Para as emissoras constantes do grupo III o responsável técnico deverá ser engenheiro, nos termos do artigo 9º da Resolução nº 218/73 do mesmo Conselho, podendo, no entanto, prestar seus serviços na condição de autônomo, isto é, sem vínculo empregatício, devendo, entretanto, estar disponível para comparecer à emissora quando convocado.

II.2.1 — Nesse caso, deverá ser observado o disposto no artigo 13 e seu parágrafo único da Resolução nº 247 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), de 16 de abril de 1977.

II.3 — Para as emissoras constantes do grupo IV o responsável técnico deverá ter habilitação específica a nível de 2º grau, nos termos da Resolução nº 262 do mesmo Conselho, de 28 de julho de 1979, com vínculo empregatício com a entidade, nos termos da legislação vigente.

II.4 — Para as emissoras constantes dos grupos I, II e III, além dos profissionais mencionados em II.1 e II.2, as entidades devem manter, em seu quadro de pessoal, técnico de 2º grau sob supervisão daqueles.

II.5 — Quando uma entidade possuir mais de uma concessão ou permissão para execução dos serviços nas condições do mencionado nos grupos I e II, na mesma localidade, a responsabilidade técnica pela execução dos mesmos poderá ser acumulada por um único engenheiro.

III — As emissoras constantes dos grupos I, II e III deverão enquadrar-se às disposições desta Portaria até 01 de julho de 1982.

IV — As emissoras constantes dos grupos IV deverão enquadrar-se às disposições desta Portaria até 01 de janeiro de 1984.

V — Os atuais responsáveis técnicos das emissoras de radiodifusão, que não satisfaçam às condições do item II desta Portaria, poderão continuar a exercer a função dentro dos prazos estipulados no item IV, desde que requeiram seu registro nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), nos termos da Resolução nº 261, de 22 de junho de 1979, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA).

HAROLDO CORRÊA DE MATTOS
Ministro de Estado das Comunicações

INSTRUÇÃO Nº 014/81 — DENTEL

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES — DENTEL, no uso de suas atribuições,

Tendo em vista o disposto na Portaria MC nº 71, de 20 de janeiro de 1978 e na Portaria MC nº 461, de 11 de maio de 1979, quanto à atribuição de determinadas faixas de freqüências e ao enquadramento a que ficaram obrigados os executantes de Serviço Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos, e

Tendo em vista a necessidade de manter atualizados os dados cadastrais requeridos na atividade de gerência de freqüências,

RESOLVE

Fixar os seguintes procedimentos relacionados com a autorização para executar Serviço Especial de Repetição de Televisão e Serviço Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos, neste abrangidos:

— reportagem externa
— enlaces-rádio para transmissão de programas
— enlaces-rádio para telecomando e para telemetria
— enlaces-rádio entre entidades definidas no item 5 da Norma-01/78 (desde que os sinais se destinem a apoiar a execução de serviço de radiodifusão):

1. Os pedidos de autorização para executar Serviço Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos ou Serviço Especial de Repetição de Televisão, quando envolverem a utilização de freqüências compreendidas na faixa entre os limites de 2.300 MHz a 12.700 MHz, devem ser instruídos, em complementação aos requisitos exigidos nas respectivas normas técnicas, com os formulários: Descrição do Serviço (DNT-101) e Diagrama dos Enlaces (DNT-102), cujos modelos, ora aprovados, acompanham a presente (Anexos 1 e 2) *.

2. Os formulários DNT-101 e DNT-102 devem ser apresentados em duas vias, quer se trate de pedido inicial, de pedido de acréscimo de estações ou de pedido de alteração de enlaces.

2.1 — No Diagrama dos Enlaces (DNT-102), devem estar representadas todas as estações do Serviço (as existentes, as novas e as alteradas).

II — Determinar que, até a data de 31/03/1982, todas as entidades autorizadas a executar Serviço Auxiliar de Radiodifusão e Correlatos e Serviço Especial de Repetição de Televisão deverão encaminhar ao Departamento Nacional de Telecomunicações a Descrição do Serviço (DNT-101) e o Diagrama dos Enlaces (DNT-102) correspondentes ao respectivo serviço que utilize freqüências na faixa compreendida entre 2.300 MHz e 12.700 MHz.

III — Estabelecer que, no decurso do prazo mencionado, o DENTEL poderá solicitar a apresentação antecipada dos formulários a que se refere o inciso II, quando necessário aos estudos para distribuição de freqüências nas áreas metropolitanas onde o espectro de freqüências radioelétricas se encontre congestionado.

ANTONIO FERNANDES NEIVA
Diretor-Geral do DENTEL

NOTICIÁRIO

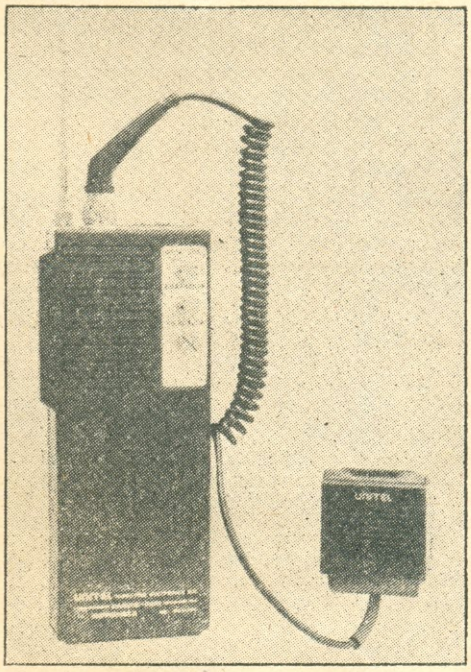
HANDIE-COM: NOVO TRANSCEPTOR NACIONAL

Criado para atender às necessidades de rápida comunicação entre várias unidades móveis, o Handie-Com, da Unitel, se adapta com facilidade a qualquer campo de trabalho, garantindo a cobertura de rádio sobre extensas áreas de operação. Largamente utilizável em carga e descarga em ferrovias, portos e aeroportos, o Handie-Com ainda tem larga utilização na comunicação em canteiros de obras e até mesmo em competições esportivas (como nas disputas da Hípica Paulista, que confia um Handie-Com a cada juiz, permitindo que o julgamento final seja obtido assim que o último cavaleiro cruze o disco final).

O Handie-Com cobre a faixa de 136-174 MHz, FM, e vem em dois modelos: para 2 e 5 W de saída em R.F. Usando T.E.C. e um filtro a cristal, o Handie-Com assegura proteção contra intermodulação e seu misturador e filtro garantem a rejeição de interferências, o que é de grande importância nas áreas de alta densidade de sinais. Acondicionado em caixa de plástico de alto impacto à prova de intempéries, com acabamento rugoso, anti-escorregadio, sua montagem dos controles permite facilidade de operação, mesmo quando se usam grossas luvas de trabalho.

De manutenção bastante simples, o Handie-Com possui apenas sete pontos de teste e grande facilidade de acesso aos componentes, reduzindo sensivelmente o tempo em que o aparelho fica fora de serviço. A alimentação do transceptor FM pode ser fornecida por uma bateria de níquel-cádmio, com capacidade de alimentá-lo durante oito horas (ciclo de trabalho 10-10-80, no modelo 2 W), sem necessitar recarga, ou por dez pilhas (tipo AA), acondicionadas em estojo próprio.

Em lugar da abertura normal do circuito de silenciamento ("squelch"), este pode ser controlado por um sistema de tom codificado desenvolvido especialmente para este transceptor portátil, fazendo com que o receptor de um determinado usuário fique emudecido até o momento em que este receber o tom codificado apropriado, ativando-se, então, o seu circuito de áudio.



O transceptor FM portátil Handie-Com é basicamente fornecido como uma unidade completa para transmissão e recepção (em 2 ou 5 W), mas existem alguns acessórios que oferecem maior flexibilidade na sua utilização. Entre eles, estão o carregador para alimentação primária (12 V), que permite a conexão de antena móvel para aumentar a cobertura e rendimento.

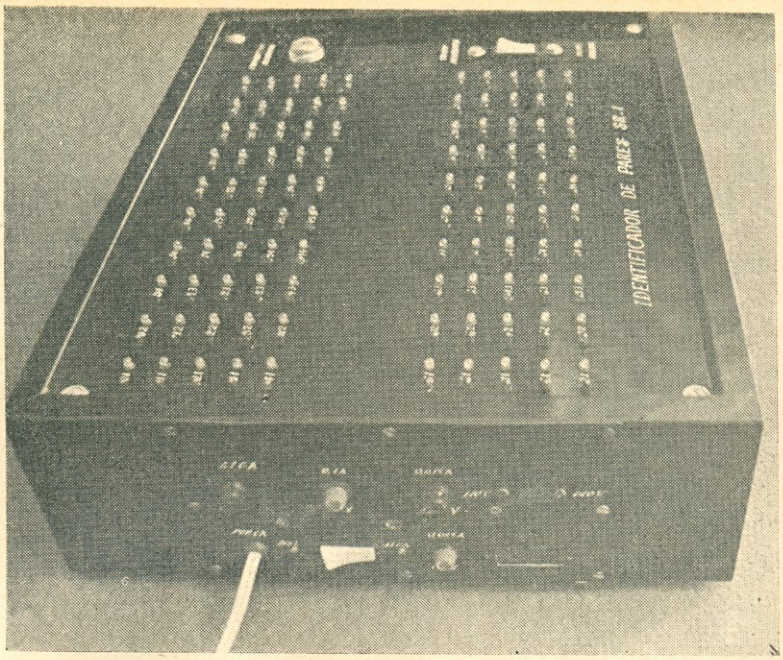
Existem ainda o carregador de mesa e o microfone/alto-falante externo, ideal para áreas de alto nível de ruído, permitindo também que o operador mantenha o aparelho preso ao cinto. Os usuários também podem escolher diversos tipos de antena e estojos de proteção em couro.

Os interessados em mais informações deverão escrever à UNITEL — a/c CATEL, Dept° 1051/510, C.P. 5596, 01000 S. Paulo, SP.

(*) Os Anexos 1 e 2 acham-se publicados no D.O.U. nº 211, seção I, parte I, de 9 de novembro de 1981.

Identificador de Pares

MÁRIO J. O. TAVARES, PY5CDL*



Um dispositivo para facilitar e diminuir o tempo gasto na identificação dos pares de um cabo telefônico.

PARA a conexão e emendas dos condutores de um cabo telefônico, estes devem ser previamente identificados e numerados. Tal tarefa é costumeiramente executada por um homem no DG, e um ou dois no campo, munidos de fones próprios e pontas de prova, com as quais é procurado em qual par está o outro companheiro.

Visando agilizar e dar maior confiabilidade ao processo, criou-se o identificador de pares SR-01.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O identificador de pares foi concebido basicamente para uso no DG das estações telefônicas (cabos primários, diretos e troncos), podendo também ser utilizado em DG de edificações e armários (cabos secundários).

O equipamento consiste em uma unidade interligada aos blocos terminais do DG (tipo 303, no caso), utilizando dois cabos flexíveis de cinqüenta pares cada, terminados com sapatas apropriadas para tal finalidade.

Cada par do bloco ou cabo corresponde a um par de LED (diodos fotemissores) da unidade SR-01, sendo o LED correspondente ao condutor "a" de cor verde, e ao condutor "b", de cor vermelha. Assim, para cada cem pares, devem existir cem LED de cor verde e cem de cor vermelha (Fig. 1).

Dois pares, o de conversação e o do condutor remoto, devem ser escolhidos fora da contagem em teste, ou então serem isolados da sapata utilizando-se botões isoladores (BI-C), inseridos nos contatos de teste correspondentes do bloco 303.

Em ambos os lados deve ser ligado um "fone de cabista" com bateria (normalmente de 9 V), no par escolhido preliminarmente para conversação.

O borne "condutor remoto" do SR-01 deve ser interligado ao bloco 303 do DG, utilizando-se um cordão, tendo num extremo um pino-banana preto (Joto 261 ou similar) e do outro, o corpo de módulo protetor MP-4 modificado (centelhadores de carvão e bobinas térmicas retirados, e pinos curtos, cortados).

Por sua vez, o operador de campo deve conectar, na extremidade do condutor remoto, um cordão, tendo de um lado uma garra-jacaré preta (Joto 766 ou similar) e, do outro, uma tesoura para emendador (TES-E ou similar).

O borne "blindagem-terra" do SR-01 deve ser ligado ao barramento "terra" do DG, através de um cordão, tendo num extremo um pino-banana verde (Joto 261, ou similar) e no outro, uma garra-jacaré verde (Joto 566, ou similar).

Pressionando-se a chave "Teste", na posição "Geral", detectam-se simultaneamente todos os condutores da contagem, que estejam com baixa isolação acentuada, ou cruzamento com o condutor remoto ou blindagem.

Para identificação dos condutores, a chave "Teste" deve ser deixada em descanso, na posição "Individual". Assim, quando o operador de campo encostar a tesoura num dos condutores, se este estiver em bom estado, deverá fazer acender no SR-01 o LED correspondente, permitindo sua identificação.

No caso de haver cruzamento ou baixa isolação acentuada entre o condutor em teste e outros, deverão acender-se os LED correspondentes.

As "pernas-puladas" podem ser detectadas, quando acenderem os LED de condutores de pares diferentes.

Finalmente, se não acender nenhum LED, ao ser tocado com a tesoura um dos condutores, este pode estar aberto.

DESENVOLVIMENTO

O primeiro circuito experimental utilizava lâmpadas. Porém, em decorrência da elevada corrente que exigiam, e por oferecerem pouca, e mesmo nenhuma luminosidade, em linhas relativamente curtas, adotaram-se LED, obtendo-se bons resultados em linhas com resistência de enlace entre

(*) Técnico em Telecomunicações, Assist. Deptº Eng. Redes — SERCONTEL.

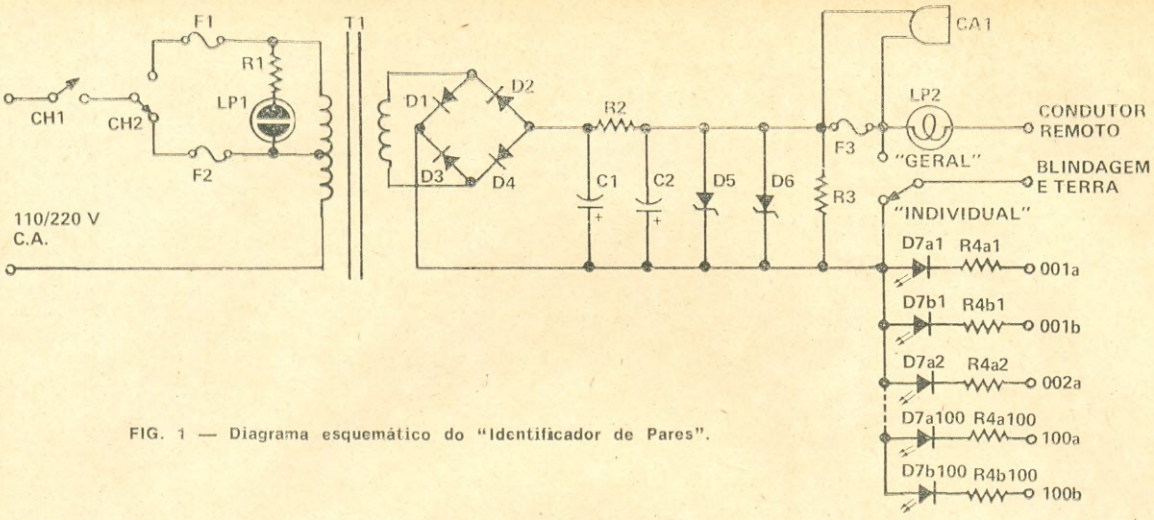


FIG. 1 — Diagrama esquemático do "Identificador de Pares".

LISTA DE MATERIAL

Semicondutores

D1 a D4 — BY127, 1N4007 ou equivalente
D5, D6 — Diodo zener de 48 V, 5 W (1N5368B ou equivalente)
D7a (1 a 100) — Diodo fotemissor (LED) verde (cem unidades)
D7b (1 a 100) — Diodo fotemissor (LED) vermelho (cem unidades)

Resistores

R1 — 68 kΩ, 1/2 W, ± 10%
R2 — 430 Ω, 5 W, ± 5%
R3 — 10 kΩ, 1 W, ± 10%
R4a1, R4b1/R4a100, R4b100 — 1,8 kΩ, 1 W, ± 5% (duzentas unidades)

Capacitores

C1, C2 — 1 μF, 63 V, eletrolítico

Diversos

CH1 — Interruptor simples
CH2 — Chave de um pólo e duas posições
CH3 — Chave de um pólo e duas posições, com retorno por mola
F1 — Fusível de 15 mA (optativo)
F2 — Fusível de 25 mA (optativo)
F3 — Fusível de 100 mA
LP1 — Lâmpada néon tipo NE2
LP2 — Lâmpada de 48 V, 5 W
T1 — Transformador de alimentação. Primário: 110/220 V; secundário: 50 V, 0,5 A
CA1 — Cigarra de 48 V C.C., 270 Ω (SESA 8020-B ou equivalente)
Cordões, pinos-banana, garras-jacaré, fio, solda, etc.

Com mais informes sobre esta lista, no final deste número.

0 e 2.500 ohms, com corrente circulante entre, aproximadamente, 25 e 15 mA, respectivamente.

Optou-se pela tensão de alimentação de 48 V C.C., por ser a que conciliava pelo menos três fatores: o da corrente necessária ao perfeito funcionamento dos LED em função da resistência de linha; o da proteção dos LED contra sobrecargas provocadas normalmente por correntes estranhas de terra, contato acidental da bateria dos "fones dos cabistas" nos condutores (qualquer que seja a polaridade), força contra-eletromotriz produzida por bobinas (como as de pupinização), etc.; o do problema de segurança, envolvendo os operadores. Visando tal aspecto, na condição "Teste Individual", definiu-se que os diodos emissores de luz, blindagem e terra, ficariam com a mesma polaridade do barramento da central (pólo positivo das baterias à terra), de forma que os operadores não sentissem pequenos choques, ao encostarem nos condutores do cabo.

Chegou-se a efetuar algumas experiências com indicação digital, deixando-se de lado, contudo, tal sistema, por não oferecer uma indicação conveniente dos condutores, no caso destes estarem com cruzamento ou baixa isolação acentuada.

DESCRIÇÃO DO CIRCUITO

O circuito é extremamente simples, tendo sofrido aperfeiçoamentos e até simplificações, em decorrência das exigências de campo, sendo sua configuração atual a mostrada na Fig. 1.

Através de CH1 liga-se o aparelho, provocando o acendimento de LP1. A tensão de entrada deve ser previamente selecionada através de CH2, em 110 ou 220 V C.A.

Os fusíveis F1 e F2 são optativos. A retificação é convencional, em onda completa através de D1 a D4. A filtragem é executada por C1/R2/C2, sendo a tensão estabilizada por D5 e D6.

A drenagem das cargas armazenadas em C1 e C2 é executada pelo resistor R3.

Com CH3 pressionada na condição "Teste Geral", a blindagem do cabo (terra) e o condutor remoto ficam com polaridade negativa. Estando os LED D7a e D7b com polaridade oposta, se houver baixa isolação pronunciada ou cruzamento entre os condutores e terra, os LED correspondentes deverão acender.

Já com CH3 na condição "Teste Individual" (que é a posição normal de utilização), tanto a

blindagem do cabo e terra, bem como os LED ficarão com a polaridade positiva da fonte de alimentação. Estando o condutor remoto com polaridade oposta, ao se encostar com a tesoura em qualquer condutor, teremos o acendimento do LED correspondente, bem como de outros, caso haja baixa isolação pronunciada ou cruzamento entre os condutores.

Se o condutor remoto for encostado à blindagem ou terra, o circuito se fechará, provocando um brilho mais intenso em LP2.

Se, por qualquer motivo, ocorrer uma sobrecarga na fonte, deverá provocar o rompimento de F3, disparando CA1, enquanto persistir a anormalidade.

A máxima corrente direta que passa pelos LED é limitada por R4.

O conjunto de cabos e sapatas utilizados no SR-01 foi retirado em caráter provisório de um identificador de pares eletromecânico importado (APC).

CONCLUSÃO

Considerando as modestas pretensões com que foi concebido, o identificador de pares SR-01 tem demonstrado, em praticamente dois anos de operação, ser um instrumento versátil e eficiente, sendo comum permitir a numeração de cem pares, num período entre 10 e 30 minutos.

A disponibilidade no mercado nacional de conjuntos de interconexão, tanto para blocos tipo 303 (DG), como tipo BLA-50 (armários), e mesmo tipo BLI-10 (DG de prédios), traria inúmeros benefícios operacionais, ao se identificar, numerar, testar ou medir os pares dos cabos telefônicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos colegas do Deptº de Eng. de Redes, Deptº de Comutação e Diretoria Técnica, pelo entusiasmo com que efetivamente participaram no desenvolvimento deste projeto.

TERMINOLOGIA

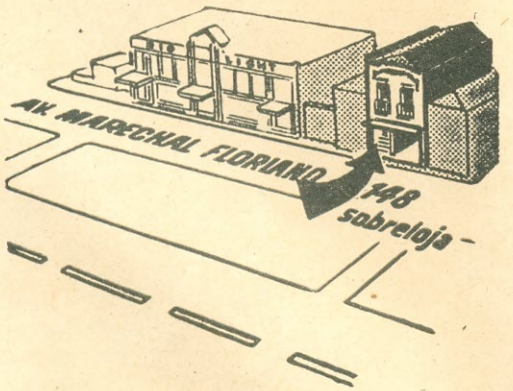
DG — Distribuidor Geral, ou seja, ferragem com blocos onde são terminados e interligados os cabos da rede externa aos cabos provenientes do equipamento de comutação.

Pupinização — Inserção de componentes indutivos (bobinas toroidais de ferrita), em intervalos regulares ao longo do cabo telefônico, para compensar a capacitância dos pares, visando reduzir a atenuação do par em determinada faixa de freqüência.

Bloco Terminal tipo 303 — Bloco de cem pares, adotado para terminar os cabos telefônicos da rede externa, nos DG. o o o — o — (OR 1930)

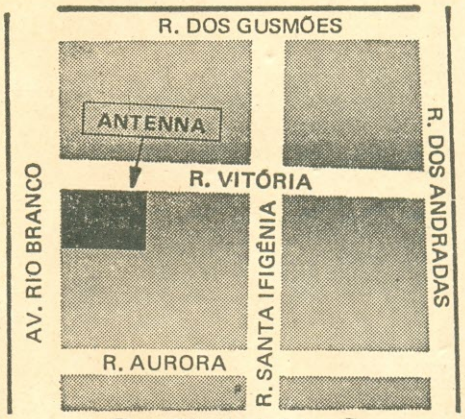
COMPRE MAIS BARATO: USE O SEU PRÓPRIO CHEQUE!

Se v. não pode vir às **Lojas do Livro Eletrônico**, elas irão até você, em qualquer cidade brasileira! Mande seu pedido pelo correio, junte um cheque da sua própria conta bancária, e os livros lhe serão remetidos sem as onerosas despesas de reembolso! Veja instruções na página 485.



RIO

Pertinho da Light, a poucos minutos da Estação D. Pedro II



S. PAULO

No bairro Sta. Ifigênia, onde se concentra o comércio eletrônico.

Aí estão as localizações de ANTENNA nas duas cidades, em pontos 100% acessíveis aos profissionais e amadores de Eletrônica. Exclusivamente nestes dois endereços vocês terão pronto atendimento das **Lojas do Livro Eletrônico** (livros técnicos nacionais e estrangeiros), da **ESBREL** (esquemas de rádios, televisores e aparelhos eletrônicos em geral), e também assinaturas e números avulsos (inclusive atrasados) de **Antenna** e **Eletrônica Popular.** Sua visita será para nós um prazer!

RIO:
Av. Marechal Floriano 148 — 1º
Fone 283-4340

S. PAULO:
R. Vitória 379/383 — Loja
Fone 221-0683

PEDIDOS DO INTERIOR: Caixa Postal 1131 — 20000 — Fone DDD (021) 283-7742 — Rio, RJ

Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e... A Saída das Antigas

JOSÉ BASTOS MOLLICA PARTE III (FIM)*

Encerramos aqui a publicação da "Tabela de Atribuição de Freqüências", aprovada pela Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações (Genebra, 1979).

É assunto de grande interesse para os serviços de radioamadores e radioamadores por satélite, pois dá uma noção geral do que ocorrerá com a implantação da nova Tabela, a partir de 1/1/1982.

IMPLANTAÇÃO DA NOVA TABELA

A Tabela de Atribuição de Freqüências, como praticamente todo o Regulamento de Radiocomunicações, aprovado pela Conferência Administrativa Mundial de Telecomunicações, Genebra 1979, entra em vigor em 1/1/1982. A partir daquela data, a nível internacional, deverão estar todos os serviços de acordo com a Tabela, incluindo as notas de rodapé que fazem parte da mesma. Entretanto, é preciso lembrar também que cabe às administrações definir como vão usar internamente os serviços previstos.

Neste ponto cabe alertarmos aos radioamadores brasileiros que a aprovação do Regulamento de Radiocomunicações em 1979 não implica em adoção imediata, ou mesmo remota, das novas faixas no Brasil. A Administração Brasileira decidirá se adota internamente, ou não, as novas faixas atribuídas aos serviços, alterando, conseqüentemente, a legislação relativa ao assunto. Somente após esta medida é que os radioamadores poderão usá-las, se for o caso.

(*) I Parte: **Antenna**, vol. 86, nº 4, outubro de 1981; II Parte: **Antenna**, vol. 86, nº 5, novembro de 1981.

SITUAÇÃO DAS FAIXAS PARA USO POR RADIOAMADORES A PARTIR DE 1/1/1982

A Tabela a seguir traz a situação das faixas para uso por radioamadores, a partir de 1/1/1982, na Região 2.

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS REGIÃO 2
1.800-1.850 kHz	RADIOAMADOR RADIONAVEGAÇÃO (3492/198)
1.850-2.000 kHz	RADIOAMADOR (3492A) FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico RADIOLOCALIZAÇÃO RADIONAVEGAÇÃO (3492/198) RADIONAVEGAÇÃO
3.500-3.750 kHz	RADIOAMADOR 3499A RADIOLOCALIZAÇÃO (3500D) FIXO (3500B) MÓVEL (3500B)
3.750-4.000 kHz	RADIOAMADOR 3499A 3500C FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico (R) RADIOLOCALIZAÇÃO (3500D) RADIODIFUSÃO (3502A 3502AA)
7.000-7.100 kHz	RADIOAMADOR 3499A 3508C RADIOAMADOR POR SATÉLITE 3508C FIXO (3508BA)
7.100-7.300 kHz	RADIOAMADOR 3499A 3508D
10.100-10.150 kHz	FIXO Radioamador 3499A
14.000-14.250 kHz	RADIOAMADOR 3499A RADIOAMADOR POR SATÉLITE
14.250-14.350 kHz	RADIOAMADOR 3499A 3514/318
18.068-18.168 kHz	RADIOAMADOR 3499A 3515B RADIOAMADOR POR SATÉLITE 3515B FIXO 3515B 3515C
21.000-21.450 kHz	RADIOAMADOR 3499A RADIOAMADOR POR SATÉLITE
24.890-24.990 kHz	RADIOAMADOR 3499A 3518B RADIOAMADOR POR SATÉLITE 3518B AUXÍLIO À METEOROLOGIA 3518A FIXO 3518B MÓVEL TERRESTRE 3518B
28-29.7 MHz	RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATÉLITE

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS REGIÃO 2			
50-54 MHz	RADIOAMADOR		3543B	3542/244
	FIXO	3545/247	3543B	3542/244
	MÓVEL	3545/247	3543B	3542/244
	RADIODIFUSÃO	3543A	3543B	
144-146 MHz	RADIOAMADOR	3499A	3589A	
	RADIOAMADOR POR SATÉLITE		3589A	
	Móvel Aeronáutico (OR)		3584AA	
	FIXO		3589A	
	MÓVEL		3589A	
146-148 MHz	RADIOAMADOR		3598A	
	FIXO		3598A	
	MÓVEL		3598A	
220-225 MHz	RADIOAMADOR			
	FIXO			
	MÓVEL			
	Radiolocalização		3608AA	
	RADIOLOCALIZAÇÃO		3608AA	
430-440 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO			
	Radioamador			
	Radionavegação Aeronáutica		3636/318	
	MÓVEL exceto móvel aeronáutico		3643/320	
	RADIOAMADOR		3640B	
	FIXO		3646C	
	OPERAÇÕES ESPACIAIS		3642/319B	
	Operações Espaciais		3642/319B	
	Radioamador por satélite		3644/320A	
902-928 MHz	FIXO		3670/340	
	Radioamador		3670/340	
	Móvel exceto móvel aeronáutico		3670/340	
	Radiolocalização		3670/340	
	RADIOLOCALIZAÇÃO	36669A	3670/340	
1.240-1.260 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO		3675A	
	RADIONAVEGAÇÃO POR SATÉLITE (espaço-Terra)		3673A	
	Radioamador			
	RADIONAVEGAÇÃO		3673/343	
	FIXO		3674/344	
	MÓVEL		3674/344	
	RADIONAVEGAÇÃO AERONÁUTICA		3675B	

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS REGIÃO 2			
1.260-1.300 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO		3675A	
	Radioamador			
	Radioamador por satélite		3644/320A	
	RADIONAVEGAÇÃO		3673/343	
	FIXO		3674/344	
	MÓVEL		3674/344	
	RADIONAVEGAÇÃO AERONÁUTICA		3675B	
2.300-2.450 MHz	FIXO		3709/357	
	MÓVEL	3709/357	3608A	
	RADIOLOCALIZAÇÃO		3709/357	
	Radioamador		3709/357	
	Radioamador por satélite		3709/357	3644/320A
3.300-3.400 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO		3732A	
	Radioamador		3732A	
	Fixo		3732A	
	Móvel		3732A	
	RADIONAVEGAÇÃO	3733/370	3732A	
3.400-3.500 MHz	FIXO			
	FIXO POR SATÉLITE (espaço-Terra)			
	Radioamador			
	Móvel			
	Radioamador por satélite		3644/320A	
	Radiolocalização		3736A	
	RADIOLOCALIZAÇÃO		3736A	
	MÓVEL exceto móvel aeronáutico		3739A	
5.670-5.725 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO			
	Radioamador			
	Pesquisa Espacial (espaço distante)			
	FIXO		3757/389	
	MÓVEL		3757/389	
	Móvel Terrestre		3755A	
	Radioamador por satélite		3644/320A	
	PESQUISA ESPACIAL		3758/389A	
	FIXO		3758A	
5.725-5.850 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO		3760/391	
	Radioamador		3760/391	
	FIXO	3757/389	3760/391	
	MÓVEL	3757/389	3760/391	
	FIXO	3758A	3760/391	
	Radioamador por satélite		3760/391	3761C

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS REGIÃO 2	
5.850-5.925 MHz	FIXO	3760/391
	FIXO POR SATÉLITE (espaço-Terra)	3760/391
	MÓVEL	3760/391
	Radioamador	3760/391
	Radiolocalização	3760/391
10-10,45 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO	
	Radioamador	
	Meteorologia por satélite	3779/401A
	FIXO	3780/402
	MÓVEL	3780/402
10,45-10,5 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO	
	Radioamador	
	Radioamador por satélite	
	MÓVEL	3780A
	FIXO	3780A
24-24,05 GHz	RADIOAMADOR	3803/410C
	RADIOAMADOR POR SATÉLITE	3803/410C
24,05-24,25 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO	3803/410C
	Radioamador	3803/410C
	Exploração da Terra por Satélite (ativo)	3803/410C
47-47,2 GHz	RADIOAMADOR	
	RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
75,5-76 GHz	RADIOAMADOR	
	RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
76-81 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO	
	Radioamador	
	Radioamador por satélite	
	PESQUISA ESPACIAL	3815E
	EXPLORAÇÃO DA TERRA POR SATÉLITE	3815E

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS REGIÃO 2	
142-144 GHz	RADIOAMADOR	
	RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
144-149 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO	3816C
	Radioamador	3816C
	Radioamador por satélite	3816C
	RADIOASTRONOMIA	3816C
241-248 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO	3816H
	Radioamador	3816H
	Radioamador por satélite	3816H
248-250 GHz	RADIOAMADOR	
	RADIOAMADOR POR SATÉLITE	

As notas de rodapé acima citadas já foram vistas anteriormente.

SITUAÇÃO ATUAL DAS FAIXAS NO BRASIL E NA REGIÃO 2

Como as demais administrações, a Administração Brasileira tem também a sua Tabela de Atribuição de Freqüências, onde estão estabelecidas as atribuições aos serviços dentro do território nacional (NG-01/75). É evidente que as peculiaridades de um país podem ser diferentes das de uma Região ou parte dela. Desta forma é comum, e assim o veremos, a Administração Brasileira selecionar um dos serviços, atribuídos regionalmente em caráter primário e de forma compartilhada e usá-lo de forma exclusiva. Entretanto, a escolha da Administração leva em conta sempre os usuários da faixa, procurando atender a todos satisfatoriamente.

Vejamos agora a "Tabela de Atribuição de Faixas de Freqüência" do Brasil, vigente no que diz respeito às faixas de radioamador, comparadas com a Região 2:

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS	
	REGIÃO 2 (até 31/12/1981)	BRASIL
1.800-1.850 kHz 1.850-2.000 kHz	FIXO 198 MÓVEL exceto móvel aeronáutico 198 RADIOAMADOR 198 RADIONAVEGAÇÃO 198	RADIOAMADOR B3 1.850-2.000 kHz FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico RADIONAVEGAÇÃO B1 B3 B4
3.500-3.800 kHz	FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico (R) RADIOAMADOR	RADIOAMADOR B3
3.800-4.000 kHz	FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico RADIOAMADOR	FIXO MÓVEL exceto móvel aeronáutico (R) B3
7.000-7.100 kHz	RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
7.100-7.300 kHz	RADIOAMADOR	
10.100-10.150 kHz	FIXO	
14.000-14.250 kHz	RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
14.250-14.350 kHz	RADIOAMADOR 218	RADIOAMADOR B1
18.068-18.168 kHz	FIXO	
21.000-21.450 kHz	RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
24.890-24.990 kHz	FIXO MÓVEL TERRESTRE	FIXO MÓVEL TERRESTRE B1
28-29.7 MHz	RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATÉLITE	

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS	
	REGIÃO 2 (até 31/12/1981)	BRASIL
50-54 MHz	RADIOAMADOR 244 247	RADIOAMADOR B1
144-146 MHz	RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATÉLITE	
146-148 MHz	RADIOAMADOR 289	RADIOAMADOR B1
220-225 MHz	RADIOAMADOR RADIOLOCALIZAÇÃO	
420-435 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 318 319A 319B 320A	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 318 B1 319B
435-438 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 318 319A 319B 320A	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador Radioamador por satélite 318 B1
438-450 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 318 319A 319B 320A	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 318 319A B1
902-928 MHz	FIXO RADIOLOCALIZAÇÃO 340	FIXO 340 B38 B39 B40
1.215-1.300 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 343 344	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador B1
2.300-2.450 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Fixo Móvel Radioamador 357	FIXO MÓVEL RADIOLOCALIZAÇÃO B45 B48 B46 B47 B1 B3 357
3.300-3.400 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 376	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador B1

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS	
	REGIÃO 2 (até 31/12/1981)	BRASIL
3.400-3.500 MHz	FIXO POR SATÉLITE (espaço-Terra) RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 376	FIXO POR SATÉLITE (espaço-Terra) RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador B1
5.650-5.670 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 388 389	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador B1
5.670-5.725 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Pesquisa Espacial (espaço distante) Radioamador 388 389 389A	RADIOLOCALIZAÇÃO Pesquisa Espacial (espaço distante) Radioamador B1
5.725-5.850 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 389 391 391A	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 391 391A B1
5.850-5.925 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 391	
10.000-10.500 MHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 401A 402	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 401A B1
24-24,05 GHz	RADIOAMADOR RADIOAMADOR POR SATÉLITE 410C	
24,05-24,25 GHz	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 410C	RADIOLOCALIZAÇÃO Radioamador 410C B1
47-47,2 GHz	MÓVEL AERONÁUTICO POR SATÉLITE MÓVEL MARÍTIMO POR SATÉLITE RADIONAVEGAÇÃO AERONÁUTICA POR SATÉLITE RADIONAVEGAÇÃO MARÍTIMA POR SATÉLITE	
75,5-76 GHz	NÃO ATRIBUÍDA	

FAIXA DE FREQÜÊNCIA	ATRIBUIÇÃO AOS SERVIÇOS	
	REGIÃO 2 (até 31/12/1981)	BRASIL
76-81 GHz	NÃO ATRIBUÍDA	
142-144 GHz 144-149 GHz	MÓVEL AERONÁUTICO POR SATÉLITE MÓVEL MARÍTIMO POR SATÉLITE RADIONAVEGAÇÃO AERONÁUTICA POR SATÉLITE RADIONAVEGAÇÃO MARÍTIMA POR SATÉLITE	
241-248 GHz	NÃO ATRIBUÍDA	
248-250 GHz	NÃO ATRIBUÍDA	

Como as notas de rodapé citadas acima são anteriores à Conferência de 1979, algumas delas foram modificadas. Apenas como referência são as seguintes as correspondências: 198 — 3492/198; 218 — 3514/218; 244 — 3542/244; 247 — 3545/247; 318 — 3636/318; 319A — 3641/319A; 319B — 3642/319; 320A — 3644/320A; 340 — 3670/340; 343 — 3673/343; 344 — 3674/344; 376 — 3739/376; 388 — 3756/388; 389 — 3657/389; 389A — 3758/389A; 391 — 3760/391; 391A — 3761/391A; 401A — 3779/401A; 402 — 3780/402; e 410C — 3803/410C. As demais notas foram suprimidas no novo Regulamento.

As notas brasileiras são aqui transcritas:

B1 — As notas indicadas na coluna Região 2 — UIT, e não encontradas na coluna Brasil, são específicas a outros países ou não se aplicam ao Brasil, e são encontradas no Regulamento de Radiocomunicações da UIT.

B3 — Os serviços indicados na coluna da Região 2 — UIT e não encontrados na coluna Brasil, não receberam atribuições nesta faixa, nesta Norma (NG — 01/75).

B4 — Não sendo utilizado na América do Sul o sistema LORAN de radionavegação, nenhuma prioridade será concedida ao mesmo no Brasil.

B38 — Nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Goiás, e no Distrito Federal, os sistemas de tropodifusão para Correspondência Oficial (G), autorizados até 30/abril/1975, empregando freqüências na faixa de 859,62-942,00 MHz e 952-960,58 MHz, poderão operar, não se permitindo porém consignações de freqüência para novos sistemas. Nestes Estados e no Distrito Federal, os canais de televisão números 78 a 83 e as freqüências para Auxílio à Radiodifusão somente serão consignados após estudos de coordenação. Aos canais de televisão números 78 a 83 e às freqüências para Auxílio à Radiodifusão, já consignadas nestes Estados e no Distrito Federal, até aquela data, serão consignados novos canais ou freqüências, nos casos em que se verifiquem interferências prejudiciais, aos sistemas de tropodifusão e vice-versa.

B39 — Nas faixas de 859,62-890 MHz e 942-960,58 MHz os sistemas de tropodifusão para Correspondência Pública, existentes em 1 de janeiro de 1973, empregando freqüências na faixa de 859,62-960,58 MHz e instalados nos Estados do Amazonas, Mato Grosso e Acre e no Território de Rondônia, poderão continuar em operação, não se permitindo porém consignações para novos sistemas. Excepcionalmente, será permitido o remanejamento dos equipamentos destes sistemas para outras localidades dos Estados e Territórios mencionados, e do Estado do Pará e dos Territórios de Roraima e Amapá, utilizando o mesmo plano de freqüências, sob a condição de não causar interferências prejudiciais aos sistemas instalados após 01 de janeiro de 1973, conforme nota B38.

B40 — A faixa 890-942 MHz está reservada para Correspondência Pública, conforme norma específica.

B46 — No Brasil, os serviços fixos e móveis são primários nesta faixa.

B47 — Nos serviços fixo e móvel a faixa 2301-2422 MHz está reservada exclusivamente para Auxílio à Radiodifusão, conforme norma específica. (Alterada pela Portaria 461/79.)

A ALTERAÇÃO DAS FAIXAS PELO BRASIL

Embora a Administração Brasileira possa adotar internamente as atribuições que desejar, desde que não fira o Regulamento de Radiocomunicações da UIT, uma análise aqui é feita com o objetivo de dar idéia aos usuários de algumas possibilidades.

As faixas de 1800 a 1850 kHz, 3500 a 3700 kHz, 7000 a 7100 kHz, 7100 a 7300 kHz, 14000 a 14250 kHz, 14250 a 14350 kHz, 21000 a 21450 kHz, 28 a 29,7 MHz, 50 a 54 MHz, 144 a 146 MHz, 146 a 148 MHz, e 24 a 24,05 GHz, por serem de uso exclusivo pelo menos na Região 2 e no Brasil, deverão se manter sem alterações.

As novas faixas de 75,5-76 GHz e 248-250 GHz podem ser adotadas a partir de 1/1/1982, uma vez que, atualmente, não são ainda atribuídas no Brasil. Fato semelhante ocorre com a faixa de 142-144 GHz, que passa a ser de uso exclusivo por radioamadores, a nível mundial, a partir da data citada.

As faixas de 430-440 MHz, 1240-1300 MHz, 3300-3400 MHz, 3400-3500 MHz, 5650-5670 MHz, 5670-5725 MHz, 5725-5850 MHz, 5850-5925 MHz, 10-10,45 GHz, 10,45-10,50 GHz, 24-24,05 GHz e 24,05-24,25 GHz, para as quais o serviço de radioamador é secundário, poderão ser mantidas também sem alteração. De forma semelhante poderão ser adotadas a partir de 1/1/1982, as faixas de 76-81 GHz e 241-248 GHz, em base secundária.

Com relação à faixa de 1.850-2.000 kHz, não atribuída hoje pela Administração Brasileira ao serviço de radioamador, será exigida uma análise mais profunda, uma vez que, nesta faixa, Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela não permitem tal serviço (nota 3492A do RR da UIT). Fato semelhante se dá com a faixa de 3750-4000 kHz, onde o serviço de radioamador não é usado nos países acima citados, exceto Venezuela e incluindo o Equador. De 3700 a 3750 kHz a Administração Brasileira atribui também ao serviço de radiolocalização, em base primária.

A faixa de 10100-10150 kHz, embora o serviço de radioamador possa ser atribuído no Brasil em base secundária, é necessário verificar sua conveniência, uma vez que o serviço fixo é atribuído para uso no país, e continua em base primária, a nível mundial.

As novas faixas de 18068-18168 kHz e 24890-24990 kHz, como já vimos, só deverão estar disponíveis após 1 de julho de 1989, quando a fase de transferência do serviço fixo poderá estar feita satisfatoriamente. A Administração Brasileira poderá adotá-las, se for de seu interesse, respeitando evidentemente o que prevê o RR.

As faixas de 420-430 MHz, 440-450 MHz e 1215-1240 MHz deverão deixar de ser usadas pelos radioamadores em 31/12/1981. Neste caso, não deverá haver atribuição a este serviço nesta faixa pela Administração Brasileira.

As faixas de 902-928 MHz e 2300-2450 MHz dependerão de modificações na legislação brasileira, se adotadas pelo Brasil (ver notas — B38, B39, B40, B46 e B47). Será difícil serem atribuídas para os radioamadores, mesmo em base secundária como previsto pelo RR. Não é impossível!

A faixa de 220-225 MHz onde o serviço de radioamador é, e continuará sendo, primário e compartilhado com outros serviços, é preciso verificar o interesse em manter assim no Brasil, em virtude da entrada, a partir de 1/1/82, dos Serviços Fixo e Móvel na faixa, em igualdade de condição com os já implantados.

As faixas restantes, 47-47,2 GHz e 144-149 GHz, vão depender também de estudos pela Administração Brasileira para decidir a atribuição ou não aos radioamadores, em base secundária.

CONCLUSÕES

Como pudemos verificar, o uso das faixas de freqüências é bastante complexo. A atribuição dada pelo Regulamento de Radiocomunicações, ou mesmo pelas administrações, depende de diversos fatores, que vão desde o interesse do país no uso de determinado serviço, até a proteção contra interferências, objetivando o melhor uso desta dádiva divina, que é o "espectro radioelétrico".

É importante então que os radioamadores, eternos descobridores dos meios de radiocomunicações, e pesquisadores contemporâneos conheçam, pelo menos genericamente, os meandros que devem ser palmilhados ao se solicitar faixas de freqüência para cada um dos serviços usados. Ao radioamador, que praticamente administra as faixas que lhe são atribuídas, cabe conhecê-las bem para poder apresentar as suas necessidades e reivindicações e também auxiliar às Administrações na distribuição e bom uso do espectro.

BIBLIOGRAFIA

— Radio Regulations — Edition of 1976 — Geneva, 1976

— The Re — Arrangement of The Radio Regulations — Geneva, September 1977

— Final Acts of The World Administrative Radio Conference — Geneva, 1979

— Norma Geral de Radiocomunicações NG — 01/75 — Ministério das Comunicações — Secretaria Geral — Brasília DF.

— A Conferência Administrativa Mundial de Radiocomunicações (WARC 79) e os Radioamadores

— José Bastos Mollica — **Antenna** — março 1980

— "Convenção de Montreux... Já Era!" — **Eletrônica Popular** — seção QSP — julho de 1980.

o o o — o — (OR 1929)

pense nisso

ninguém ganha tempo parando o relógio...

Nem economiza parando de anunciar.
Lembre-se que anunciar é indispensável para:

- Defender os clientes que você já tem das investidas dos concorrentes;
- Tornar seu produto conhecido dos novos compradores que surgem no mercado, atraindo novos clientes;
- Facilitar a venda por parte de seus revendedores, fazendo-os renovar os pedidos em menor tempo;
- Manter a boa imagem de sua empresa, tão arduamente construída.

Pense nisso: A propaganda bem feita, inserida no veículo certo, não é uma despesa. É um investimento com o qual você sempre lucra.

FOTOLITO E COMPOSER P/CATÁLOGOS TÉCNICOS, FOLHETOS, VOLANTES, EMBALAGENS, ANÚNCIOS, SUGESTÕES.

executa stúdios ltda
rua souza lima, 87
fone 825-2331 - são paulo

Falando de Componentes

Onde comprar componentes para as montagens deste número: equivalências e substituições viáveis. "Dicas" do comércio, seus catálogos, listas de preços, serviços de atendimento no balcão e vendas postais.

Para que esta seção cumpra suas finalidades, contamos com a cooperação do comércio e da indústria, respondendo prontamente aos questionários e remetendo-nos a "literatura técnica" e listas disponíveis.

IMPORTANTE — *Esta é uma seção exclusivamente informativa: os fabricantes e comerciantes nela mencionados nada pagam pela citação. Por outro lado, nossa Editora não assume responsabilidade pelos produtos e serviços mencionados nesta coluna. E reserva-se o direito de suprimir menções a firmas que, no preenchimento dos questionários, prestem informações (sobre disponibilidade de componentes e/ou sistemas de vendas) que não correspondam à realidade.*

Esta seção divide-se em dois setores principais: ARTIGOS e DICAS.

O setor ARTIGOS é dedicado às montagens publicadas neste número de **Antenna** (com ocasionais referências a montagens de números anteriores), destinando-se a orientar os leitores sobre a compra dos materiais necessários. Para isso, são previamente enviados formulários a numerosas casas comerciais do ramo em São Paulo, no Rio de Janeiro e em outras cidades brasileiras, consultando-as sobre os principais componentes necessários a cada montagem.

Em função das respostas recebidas, são divulgadas as informações. Cada firma que tiver respondido ao formulário receberá um número de referência. No setor ARTIGOS, após o comentário referente a cada um, irá uma pequena tabela com os componentes menos comuns e o número de referência das firmas que, consultadas, responderam possuí-los normalmente em estoque.

No final do setor ARTIGOS estão relacionadas as firmas com as correspondentes referências, bem como seus endereços e sistemas de vendas que adotam.

Quanto ao setor DICAS, nele são mencionados os catálogos, folhetos técnicos, listas de preços e outros informes recebidos da indústria e do comércio pela redação de **Antenna.**

ARTIGOS

• Um Receptor FM Estéreo para o Carro e para o Lar

Do material pesquisado para a montagem deste aparelho, o que apresentou maior grau de dificuldade em ser obtido foi o "kit" do estágio amplificador de áudio, porque seu fabricante (a Ibrape) descontinuou a fabricação desta linha de "kits". Poderá ser encontrado nas lojas aqui relacionadas ou em alguma ponta de estoque. Se de todo for impossível a sua obtenção, o "kit" da Ibrape poderá ser substituído por qualquer dessas plaquetas amplificadoras ("kit" amplificador de áudio com C.I. TBA-820 do C.D.T. Pinheiros, por exemplo) à venda no comércio. Destaque também para a loja nº 27 — a Eletrônica Yung (Vitória — ES) — que dispõe do conjunto completo das plaquetas da seção de FM e gabinete com mostrador de ponteiro que poderá ser adaptado para o sistema proposto pelo autor.

Componentes	Fornecedores
"Kit" amplificador M302 da Ibrape	27 — 31 — 34
Monobloco de R.F. da Unitac	2 — 5 — 9 — 16 — 18 — 27 — 34 — 36
Canal de F.I. da Unitac	2 — 5 — 9 — 11 — 16 — 18 — 27 — 34 — 36
Decodificador de FM estéreo da Unitac	2 — 5 — 9 — 11 — 16 — 18 — 27 — 34
Diodo zener de 12 V, 400 mW	1 a 4 — 6 a 11 — 13 a 16 — 18 a 30 — 32 a 38
Transistor BD135	1 a 11 — 13 a 16 — 18 a 38
Transformador de alimentação: primário, 110/220 V; secundário, 12 V — 0 — 12 V, 750 mA	2 — 4 a 10 — 12 a 14 — 16 — 19 a 22 — 25 — 27 28 — 30 a 24 — 36 a 38

• Fonte de Alimentação com Dupla Saída Estabilizada

Em se tratando de montagem de tipo absolutamente convencional e empregando material de

GUIA DE ELETRÔNICA

COMPRE COM SEGURANÇA

Este roteiro de compras de material eletrônico em S. Paulo (que futuramente se estenderá a outras cidades brasileiras) abrange firmas especialmente convidadas e que aquiesceram ao convite. Embora não seja esta Editora responsável pelos atos dos anunciantes, suspenderemos (ou recusaremos) publicidade de firmas que, comprovadamente, tenham agido de má fé perante nossos leitores.

TAPE-TEC COMERCIAL ELETRÔNICA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA LTDA.

SHARP

Sonata

GRUNDIG

MOTORADIO

Assistência técnica autorizada e distribuidora de componentes originais

ATACADO E VAREJO

R. Aurora 153 — S. Paulo
Tels.: (DDD 011) 221-1598 e 220-8856

ANTENAS COLETIVAS P/TV

Linha completa de produtos p/instalação de antenas coletivas para TV, você encontra na

ELETRÔNICA WADT

R. Gaspar Fernandes 312/314 — S. Paulo, SP
Caixa Postal 15079, fone 63-2374

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS PARA RADIOCOMUNICAÇÕES

Para Radioamadores, Faixa do Cidadão e Redes Comerciais. Somos especializados!

COMPONENTES CASTRO LTDA.

Rua Timbiras 301 — Fone 221-4897 — CEP 01208
São Paulo, Capital

CASA RÁDIO FORTALEZA

Transistores — Diodos — SCR — Triac — LED — Display — Painel Meter — Instrumentos de Medição — Completo Sortimento de Componentes para Eletrônica Industrial e Profissional.

Av. Rio Branco, 218 — S.Paulo, SP — tels. 221-2658 e 223-6117

GRÁTIS!
CURSO DE CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS

Indicado para: estudante de eletrônica de qualquer nível, principiantes, hobbistas, etc.
Duração: 3 horas (num só dia).
Apostila e placa também grátis.
Local: centro de São Paulo, próximo à Estação Rodoviária. Informações e Inscrição: Tels.: 247-5427 e 246-2996. Uma realização da CETEISA.

obtenção normal nas boas lojas de material eletrônico, a execução desta fonte não apresentará problema algum, dispensando maiores comentários de nossa parte.

Componentes	Fornecedores
Potenciômetro de fio, de 100 Ω, 5 W	2 — 3 — 5 a 11 — 16 — 19 a 23 — 25 — 27 — 30 — 33 a 35 — 37 — 38
Capacitor eletrolítico de 2.200 μF, 25 V	1 a 3 — 5 — 8 a 11 — 14 a 16 — 19 a 23 — 25 — 27 a 37
Transformador de alimentação: primário, 110/220 V; secundário, 12 V, 350 mA	2 — 4 — 5 — 8 — 9 — 11 — 12 — 14 — 16 — 19 — 20 — 22 — 23 — 25 — 27 — 30 a 38
Diodo zener BZX70C10	2 — 3 — 8 — 9 — 16 — 21 a 23 — 25 a 28 — 30 — 32 — 34 — 36 — 37
Diodo zener BXX75C2V8	9 — 10 — 19 — 27 — 29 32 a 34 — 37

• Pequeno Amplificador de Áudio para Uso Geral

Da extensa relação de fornecedores consultados onde é disponível o material necessário à montagem deste pequeno circuito, depreende-se que não há maiores dificuldades quanto à execução do mesmo.

Componentes	Fornecedores
Transistor BC549	1 a 3 — 5 a 11 — 13 a 16 — 18 a 38
Transistor BC338	1 a 3 — 5 a 11 — 13 a 16 — 18 a 38
Transistor TIP41	1 a 11 — 13 a 16 — 18 a 23 — 25 — 27 a 30 — 32 a 38
Transistor TIP42	1 a 11 — 13 a 16 — 18 a 23 — 25 a 30 — 32 a 38
Diodo BA315	1 a 3 — 6 a 11 — 13 — 14 — 16 — 19 — 22 — 23 — 25 — 27 — 30 — 32 a 34 — 36 a 38
Capacitor eletrolítico de 2.500 μF, 25 V	1 a 3 — 5 — 8 a 11 — 19 a 23 — 25 — 27 — 29 — 30 — 32 — 34 — 36 — 37
Transformador de alimentação: primário, 110/220 V; secundário, 12 V — 0 — 12 V, 1 A	2 a 5 — 8 a 17 — 19 a 23 — 25 — 27 a 38

Componente do Mês: O C.I. 7448 (Parte III — Fim)

Integrado da família TTL é, regra geral, de normal obtenção. O mesmo também é válido para o mostrador digital FND560. O restante do material é por demais simples, não tendo merecido pesquisa junto às lojas.

Componentes	Fornecedores
C.I. 7448	1 — 2 — 5 a 7 — 9 — 11 — 14 — 15 — 18 — 22 — 23 — 25 — 27 — 33 — 34
Mostrador FND560	1 a 3 — 5 — 9 a 11 — 15 — 16 — 18 — 19 — 27 — 30 — 34 — 35

Lab Digital (Módulo IX): Gerador de Ondas Quadradas

O material necessário a mais este módulo da série "Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais" é de fácil obtenção, como se vê pela relação de fornecedores onde o mesmo é encontrado. Quanto ao restante, tudo OK.

Componentes	Fornecedores
C.I. CD4049	1 a 3 — 5 a 7 — 9 a 11 — 14 — 18 — 19 — 23 — 25 — 34
Chave de onda de 1 pólo e 6 posições	2 — 10 — 11 — 18 a 21 — 25 — 27 — 32 a 34

Projetos do Alex: Uma Campainha Musical CMOS

Pesquisamos o transistor BC107 e o diodo 1N914 apenas por desencargo de consciência: dos 38 fornecedores consultados, apenas 5 não o dispõem em estoque. Quanto aos integrados da série 4000, também não será difícil adquiri-los, como se pode ver no resultado da pesquisa.

Fornecedores	Componentes
C.I. 4015	1 — 3 — 5 a 7 — 9 a 11 — 14 — 23 — 25 — 27 — 33 — 34
C.I. 4093	1 a 3 — 5 a 7 — 9 — 11 — 14 — 19 — 22 — 23 — 25 — 27 — 28 — 33 — 34
Transistor BC107 ou BC357	1 a 11 — 13 a 16 — 18 a 34 — 36
Diodo 1N914	1 a 11 — 14 a 16 — 18 a 23 — 25 a 27 — 29 — 31 a 34 — 36 a 38

Componentes	Fornecedores
C.I. 4011	1 a 3 — 5 a 7 — 9 — 11 — 14 — 15 — 18 — 19 — 21 a 23 — 25 — 27 — 28 — 33 — 34 — 38

Identificador de Pares

Apesar de não se tratar de montagem de aparelho de uso geral, bem ao gosto do montador de fim de semana, os interessados na execução deste equipamento — técnicos da área das Telecomunicações — terão bastante facilidade em obter o material necessário.

FORNECEDORES CONSULTADOS

Rio de Janeiro

1 — Lojas Nocar S/A. — Rua da Carioca 24, 20050 Rio
2 — Casa Jaime Ltda. — Rua República do Líbano 46, 20061 Rio
3 — Eletrônica Frota Ltda. — Rua República do Líbano 18-A, 20061 Rio
4 — Eletrônica Map Ltda. — Rua República do Líbano 26-A, 20061 Rio
5 — Eletrônica Simão Ltda. — Rua República do Líbano 50, 20061 Rio
6 — Micro Eletrônica Ltda. — Rua Regente Feijó 56, 20060 Rio
7 — Eletrônica Buenos Aires — Rua Luiz de Camões 110, 20060 Rio
8 — Rádio Interplanetário — Av. Suburbana 10506-A, 21380 Rio
9 — Rei das Válvulas Eletrônicas Ltda. — Rua da Constituição 59, 20060 Rio
38 — Casa Urayr — TV Rádio Peças Ltda. — Rua Ana Barbosa 34-A/B — Méier, 20731 Rio

São Paulo

10 — Casa Rádio Teletron Ltda. — Rua Santa Ifigênia 569, 01207 São Paulo
11 — Rádio Emegê Ltda. — Av. Rio Branco 301, 01205 São Paulo
12 — Eletrônica Veterana Ltda. — Rua Aurora 161, 01209 São Paulo
13 — Tape-Tec Coml. Eletr. Assist. Técnica Ltda. — Rua Aurora 153, 01209 São Paulo
14 — Coml. Eletrônica Unitrotec Ltda. — Rua Santa Ifigênia 312, 01207 São Paulo
15 — Transistécnica Eletrônica Ltda. — Rua dos Timbiras 215/217, 01208 São Paulo
16 — Casa Rádio Fortaleza — Av. Rio Branco 218, 01206 São Paulo
17 — Casa dos Transformadores — Rua Santa Ifigênia 372, 01207 São Paulo
18 — Eletrônica Eletrodigit Ltda. — Pça. Barão do Rio Branco 300 — Altos, 11300 São Vicente
19 — Stark Eletrônica Ltda. — Rua Herculano de Freitas 185, 04743 São Paulo
20 — **Gallo TV Rádio Peças** — Rua Barão do Rio Branco 361, 13200 Jundiaí

Alagoas

21 — Eletrorádio Gomes Ltda. — Rua Prof. Domingos Rodrigues 106, 57300 Arapiraca

Bahia

22 — Eletrônica Salvador Com. e Imp. Ltda. — Rua Mont'Alverne 11, 40000 Salvador
23 — Betel Bahia Eletr. e Elétrica Ltda. — Rua Saldanha da Gama 19, 40000 Salvador
24 — Eletrônica São Francisco — Rua Floriano Peixoto 62, 47500 Paratinga

Distrito Federal

25 — Eletrônica Yara Ltda. — CLC 201, bl. C. lj. 19, 70070 Brasília
26 — Simão Engenharia Eletrônica Ltda. — SCRS 513, bl. A, ljs. 47/51, 70380 Brasília

Espírito Santo

27 — Eletrônica Yung — Av. Princesa Izabel 230, ljs. 8/11, 29000 Vitória
37 — Dival Passos Eletrônica Pioneira — Rua Santa Terezinha 434, 29100 Vila Velha

Goiás

28 — **Geletro — Bassalos Com. & Repres. Ltda.** — Av. 24 de Outubro 836, 74000 Goiânia

Maranhão

29 — Eletrodiscos Ltda. — Rua de Santana 234, 65000 São Luís

Mato Grosso

30 — Eletrônica Cuiabá — Rua Cel. Togo da Silva Pereira 426, 78000 Cuiabá

Mato Grosso do Sul

35 — Eletrônica Radiante — Rua Dr. Oscar Guimarães 400, 79600 Três Lagoas

Minas Gerais

31 — **Eletrorádio Irmãos Malacco Ltda.** — Rua da Bahia 279, 30000 Belo Horizonte

Paraná

32 — Eletrônica do Fernando — Av. Horácio Klabin 1200, 84260 Telêmaco Borba

Pernambuco

33 — Eletrônica Pernambucana Ltda. — Rua da Concórdia 365 — Sto. Antonio, 50000 Recife

Rio Grande do Sul

36 — Califórnia TV Peças — Rua Presidente Roosevelt 939, 93000 São Leopoldo

Santa Catarina

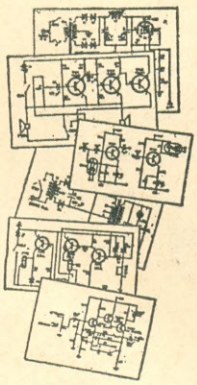
34 — Copeel Com. de Peças Eletr. Ltda. — Rua 7 de Setembro 1914, 89100 Blumenau

NOTA: As firmas cujos nomes aparecerem em **negrito** são daquelas onde os leitores poderão adquirir habitualmente números avulsos e (em certos casos) números atrasados de **Antenna** e **Eletrônica Popular.**

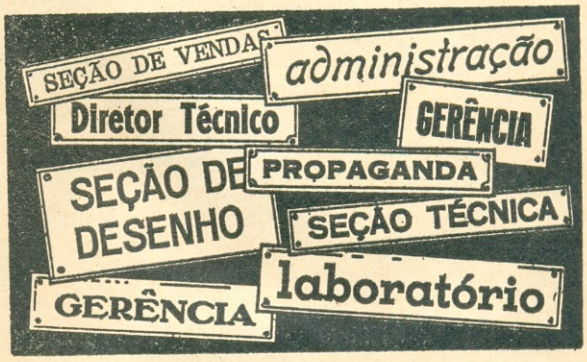
SISTEMAS DE VENDA

Só no balcão: 2 a 4 — 6 a 8 — 19 — 21 — 24 — 26 — 36 — 38
Reembolso Postal: 35
Reembolso Varig: 1 — 9 — 10 — 14 — 16 — 22 — 25
Cheque visado anexo ao pedido: 1 — 5 — 9 a 18 — 22 — 23 — 25 — 29 a 33
Todas as modalidades acima: 20 — 27 — 28 — 34 — 37

ooo—o—



Técnico de Alto Gabarito não pode (nem deve) andar de porta em porta



É claro que não compensa andar de fábrica em fábrica (a pedir favores) em busca dos muitos esquemas necessários! Mesmo que fossem de graça, esses esquemas sairiam caríssimo: serviço parado, fregueses impacientes.

Você bate uma só vez — na porta certa, que é a da **ESBREL**, onde estão todos os esquemas mais necessários. Você fala diretamente com pessoas entendidas no assunto e que lhe mostrarão tudo o que Você desejar. E se Você quiser levar uma cópia fiel do esquema de fábrica, ela será feita instantaneamente, em moderníssimas impressoras eletrostáticas e por um preço muito menor que o tempo gasto em andanças de porta em porta!

É por isto que os técnicos de alto gabarito vão (como Você) diretamente à **ESBREL**.

ESBREL

Uma Organização do Grupo Editorial -ANTENNA-

ESQUEMATECA BRASILEIRA DE ELETRÔNICA
RIO DE JANEIRO: Av. Mal. Floriano, 148 — Fone 283-4340
SÃO PAULO: Rua Vitória, 379/383 — Fone 221-0683

IMPORTANTE
Para receber o esquema certo, mencione a marca e o modelo do aparelho. Isso é indispensável!

Falando de Componentes

Este livro ensina a conhecer as peças empregadas nos aparelhos eletrônicos, suas funções e sua utilização prática.

ABC DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS

Ref. 03-760 — Waters & Valente — ABC dos Componentes Eletrônicos — Cr$ 700,00

Antes que possa compreender os circuitos eletrônicos, o estudante, o amador e o principiante precisam compreender as peças, ou componentes, que integram aqueles circuitos.

Esta é, exatamente, a finalidade deste livro. É ele constituído de duas partes. A primeira é uma reedição brasileira da conhecida obra, anteriormente publicada sob o título "Componentes Eletrônicos — É Fácil Compreendê-los!". Livro já consagrado, com adoção por inúmeras escolas técnicas, descreve os componentes de modo facilmente compreensível, com um mínimo de matemática e de termos técnicos pouco acessíveis aos iniciantes. Trata de cada tipo de componente, sua aparência física, os princípios básicos de funcionamento e suas aplicações típicas. No final de cada capítulo, há um questionário para recapitulação da matéria, o que muito facilita a aprendizagem.

Tendo em vista o aparecimento de novos componentes e o desenvolvimento de novas tecnologias, foi especialmente preparada a segunda parte, cujo autor, o Engº Ronaldo Barbosa Valente, complementou o trabalho anterior acrescentando-lhe informações atualizadas sobre semicondutores e novos componentes com eles relacionados.

Assim, "ABC dos Componentes Eletrônicos" é mais uma valiosa contribuição de Antenna — a mais antiga editora brasileira de Eletrônica — para facilitar a aprendizagem básica, tanto dos que o façam por diletantismo, como dos que, nas escolas técnicas, desejam assentar os alicerces de uma das mais empolgantes profissões do mundo atual.

Peça hoje mesmo seu exemplar aos Distribuidores Exclusivos:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

RJ: Av. Marechal Floriano, 148 — 1º — Rio
SP: Rua Vitória, 379 / 383 — São Paulo
Reembolso: C. Postal 1131 — 20001 — Rio, RJ

(Continuação da pág. 530)

nico de **Eletrônica Popular** realizou pesquisa junto aos fornecedores habituais e constatou a disponibilidade do material necessário à montagem.

O segundo artigo desta edição de **E-P** é o resultado da coordenação de um trabalho de formatura de um grupo de alunos do Centro Educacional de Niterói (C.E.C.A.P.), realizado por nosso colaborador Aquilino R. Leal, e intitula-se **Seqüencial de Oito Canais.** Nele é descrita a montagem de um pequeno circuito utilizando cinco integrados da família TTL (série 7.000) desempenhando a função de um cadenciador em aplicação de caráter didático, mas com orientação no sentido de transformá-la em utilização prática.

Em Eletrônica a imaginação não tem limites. Assim é que, para um mesmo circuito, as aplicações são as mais variadas possíveis, dependendo do arranjo ou pequenas modificações feitas. Este princípio se aplica ao **Despertador Solar** de autoria de João Torres de Amorim, onde um pequeno interruptor fotossensível acionado pela luz do Sol comuta um pequeno oscilador que faz as vezes de um despertador ativado pelo Sol. O circuito é extremamente simples, utilizando um reduzido número de componentes (apenas dois transistores, um fotorresistor e dois capacitores) e o autor fornece todos os dados para a montagem, realizada sobre meia plaqueta padronizada para a montagem com um C.I. de dezesseis pinos. O protótipo enviado pelo autor foi testado em nossa bancada de teste e teve seu funcionamento aferido, recebendo o OK de nosso Departamento Técnico.

"Faixa do Cidadão", a cargo do nosso amigo José Américo, traz farta correspondência dos leitores, noticiário diverso das atividades nos onze metros com o que anda sendo feito pelas associações, etc., etc. Em "O que Há no Mercado" o José Américo também noticia as últimas novidades do mercado aqui e no exterior. **Teste sua Antena** é um minitexto de Chester Moll, feito especialmente para **E-P**, onde ele dá uma interessante sugestão para o teste rápido de antenas.

Abrindo a seção "Som", temos a análise de um dos mais completos receptores nacionais. **O Polyvox PR 4250** é o título da análise na qual são descritos os testes realizados no mais potente e elaborado receptor atualmente fabricado pela conhecida indústria paulista. Entre outros requintes, o PR 4250 possui sistema Dolby de redução de ruídos na recepção em FM, sistema para ligação de dois "decks" e três pares de sonofletores, controle de médios, etc., etc. Também em "Som" temos outra análise, **O Sarcófago Mágico**, onde o nosso amigo Nilson D. Martello descreve em seu estilo jocoso suas impressões após a audição do mais elaborado sonofletor em linha produzido pela Gradiente, o Concert I.

"Mercado do Som" traz farto noticiário das atividades das indústrias nacionais de equipamentos de Som, como, por exemplo, o lançamento do primeiro rádio/toca-fitas de bolso estéreo (tipo Walkman da Sony) fabricado em nosso país pela CCE, a série "micro" fabricada pela Quasar, entre outras notícias. Em "Som: Dúvidas X Respostas" o Prof. Paulo Albuquerque responde as dúvidas dos leitores sobre qualquer assunto relativo a Som. Quem as tiver pode encaminhar suas cartas à Caixa Postal 1131, 20001 Rio de Janeiro, RJ, para ter suas respostas publicadas na revista.

Filiação "Quase" Compulsória? é o título da abertura de "CQ-Radioamadores", que traz como peça de resistência uma carta do Diretor-Geral do DENTEL, Engº Antonio Neiva, onde o tema principal é a filiação de radioamadores brasileiros à LABRE, dando continuidade à polêmica que vem sendo travada nas páginas de **E-P.** Trata-se de leitura obrigatória para todo operador de rádio.

Em **Um Versátil Transceptor para Amadores,** nosso amigo Henry José Ubiracy (olha ele aí) descreve a montagem completa de uma pequena estação de rádio para operação nas faixas de 6, 10 ou 15 metros, em AM ou CW e com 40 W de entrada, utilizando material de fácil aquisição. O autor fornece todos os dados necessários para a montagem, que poderá ser executada por qualquer pessoa pertencente à "confraria do ferro-de-soldar" que tenha um mínimo de experiência.

Descrevendo a última palavra sobre o que existe em matéria de filtros ativos na atualidade, Iwan Th. Halász, PY2AH, apresenta **Um Filtro Ativo para Fonia, Telegrafia, RTTY, SSTV e ASCII,** onde é fornecido o diagrama esquemático completo de um destes filtros, empregando três circuitos integrados. Trata-se de montagem de equipamento com determinado nível de sofisticação, devendo ser executada apenas por aqueles que já tenham alguma experiência neste setor das radiocomunicações.

"Antenas Fantasmas" de Galba J.C. Albuquerque traz várias considerações envolvendo aspectos práticos sobre a escolha de cargas não-irradiantes para uso em transmissores de radioamadores. Em **O "V" Invertido para DX em 80 Metros,** Francisco José Cavalcante Mélega relata os resultados de uma experiência bem sucedida em contatos DX usando uma antena "V" invertido, armada em local de espaço reduzido, sendo fornecido o diagrama adotado pelo autor para tal finalidade.

Para aqueles que pensaram que ele apresentaria apenas um artigo nesta edição, ele volta com um outro, intitulado **Fonte de Alimentação para Transmissores,** em que é descrita a montagem de uma fonte capaz de fornecer 700 V, sob 250 mA, para as placas do estágio final, 350 V sob 250 mA para os demais estágios, além de fornecer as tensões de filamento de todas as válvulas e uma tensão negativa para a polarização das grades de controle das válvulas finais. E quem é o autor deste trabalho? Lógico que só pode ser o nosso amigo Ubiracy, talvez o mais produtivo autor nacional.

E para a turma que gosta da operação QRP (a baixa potência), **O "QRP/VFO Chick 5 W",** de Valdelino A. Nunes, PY2IAX, traz a descrição da montagem de um pequeno transmissor para a operação nas faixas de 40 e 80 metros, utilizando apenas material de fácil aquisição, quando o mesmo não for encontrado em uma sucata bem sortida.

Em "Os Testes de **E-P**", Alberto João Laimgruber apresenta **Prova de Fogo de uma Antena,** onde é enfocado um modelo Today Idealiza.

"Carta ao Bispo", de Oscar de Mello Ribeiro, PY1YLK, é dirigida ao bispo Dom Wilson, PP5RU, na falta de mais alguém a quem se queixar, apelando para que se tome providências para a formação de uma rede de emergência de radioamadores para os casos de calamidade pública, como o temporal que se abateu sobre a cidade serrana de Petrópolis, RJ, nos dias 2, 12 e 13 de dezembro passado, acarretando inúmeras mortes.

Em "Falando de VHF", o Laimgruber e o Oscar fazem o lançamento do **1º Concurso E-P de VHF —**

2 Metros, cujo regulamento está em preparo, a ser realizado de 20/8/82 a 22/8/82 nas modalidades de CW, SSB e FM. Além desta nota, farto noticiário referente às atividades nesta faixa de operação e algumas dicas interessantíssimas sobre atividades sociais de amadores cariocas.

Além dos títulos aqui mencionados, a edição de dezembro de **Eletrônica Popular** traz muito mais matéria de interesse para seus leitores, sejam amadores, estudantes, hobbystas, ou radioamadores. QSP, por exemplo, contém a correspondência dos leitores e notícias diversas sobre os mais polêmicos assuntos, tornando-a uma verdadeira tribuna livre.

E-P pode ser adquirida nas boas bancas de jornais das principais cidades brasileiras, nas **Lojas do Livro Eletrônico** no Rio ou em São Paulo, ou ainda através de assinatura, bastando para tal utilizar a fórmula de pedidos impressa nesta revista à página 487.

NOCAR JÁ SE MUDOU!

O informe poderá parecer óbvio a quem tenha visto o expressivo anúncio na primeira página de **Antenna** de novembro. Mas... acontece que a "Mensagem" da pág. 505 utilizou o clichê com o antigo endereço.

Pedimos desculpas ao anunciante e aos leitores, sugerindo a estes últimos que anotem o endereço atualizado: Rua da Carioca 24 — Rio.

A ESBREL AGRADECE

A **Esquemateca Brasileira de Eletrônica** agradece aos seguintes colaboradores, que enviaram esquemas e manuais para completar o seu acervo:

Expedito Nicoliche Rastelli (Três Rios, RJ) — o envio de diversos manuais
Ind. Eletrônica Itamarason Ltda. (Ribeirão Preto, SP) — o envio de um esquema
João Camargo Pacheco (Santa Maria, RS) — Esquema Cobra 146 GTL
José Roberto Mendes Caldas (Fortaleza, CE) — Esquema Giannini
Juarez Rosa da Silva (Goiânia, GO) — Esquema rádio "Cibrig"
Luis Pena Umpierrez (Uruguay) — Diversos esquemas das marcas "Akai", "Kyoritsu", "Hitachi", "Oki" e "Standard"
Luiz Augusto Rodrigues da Cruz (Recife, PE) — o envio de um esquema
Michel Imbrisha Neto (São Paulo, SP) — Esquema Simpson

A ESBREL PRECISA

A relação abaixo, em ordem alfabética, é de aparelhos eletrônicos cujos esquemas foram pedidos à **ESBREL** por amadores ou profissionais, para orientação de consertos ou ajustes, e cuja documentação não constava dos arquivos da **Esquemateca Brasileira de Eletrônica.**

Quem possuir o esquema (ou informações técnicas complementares) de qualquer dos aparelhos aqui relacionados prestará relevante serviço ao respectivo solicitante se puder cedê-lo através da **ESBREL.** Não será necessário doar o esquema: bastará emprestá-lo por alguns minutos, para confecção de uma cópia eletrostática.

Os colaboradores do Rio e de São Paulo poderão dirigir-se pessoalmente à **ESBREL** nos seguintes endereços: Rio — Av. Marechal Floriano 148 — 1º andar; São Paulo — Rua Vitória 379/383. Os colaboradores residentes em outras cidades deverão enviar os esquemas para o Controle Central da **ESBREL** — Caixa Postal 1131 — 20001 Rio de Janeiro, RJ. Não esquecer de mencionar o nome e endereço completos para a devolução, sob registro postal, da documentação emprestada.

Um dos mais empolgantes lançamentos do mercado editorial brasileiro. Mais de 80 ilustrações, esquemas, chapeados, utilizando o mais barato dos integrados do comércio brasileiro.

Ref. 18-700 — Parr — Projetos Eletrônicos com o C.I. 555 — Preço do exemplar: Cr$ 720,00.

- AUTOMÓVEIS
- MODELOS FERROVIÁRIOS
- BRINQUEDOS ELETRÔNICOS
- ALARMAS
- TEMPORIZADORES
- GERADORES DE SONS

e uma infinidade de outras aplicações

Distribuidores:

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO

Rio de Janeiro: Av. Mal. Floriano 143 - Sobreloja • São Paulo: Rua Vitória 379/383 • Departamento de Correspondência e Reembolso: Caixa Postal 1131 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil - 20001.

ADMIRAL — TV 9P400 (Transistorizada)
AIWA — Gravador TRP-935-H
AKAI — Receiver AA-910; Tape Deck GX-2200
ASAHI — Transceptor ACP-4023
ASTROLINE — Rádio CB-515
BEOCART — Transceptor (23 Canais)
BRAUN — Amplificador CVS-500
COBRA — Transceptor 19-GTL, 148-GTL/DX, Circuito Integrado LN-3524
COLLARO — Gravador CRC-1350
CROWN — Rádio/Gravador CB-500, CRC-140-W, CRC-4350-W
CYGNUS — Equalizador GEQ-1012
EVADIN — Rádio AM/FM FX-411
FINITH — Amplificador 100 W
FISHER — Amplificador 333, 333-A, MC-4030-C
GENERAL — TV 16-SX
HAMMOND-DIATRON — Órgão VS-200
HAMON-KARDON — Tape-Deck CD-4
HITACHI — Rádio/Gravador TRK-5405-W; Gravador SDT-7825-S
JVC — TV 3070
KDK — Transceptor 10-SXR-II
KENWOOD — Receiver KR-520 (Transistorizado), Transceptor TS-520-SE, TR-7500
LEA — Osciloscópio 4100
LLOYD'S — Rádio Relógio AM/FM — J-615-175-B
MAC — Amplificador Linear — L-120-A
MARANTZ — Mixer MX-62
MEKKA — Rádio/TV/Gravador FS-421
MITSUBISHI — Rádio Relógio RWA-90 (Transistorizado)
NATIONAL — Transceptor RJ-27, TV TR-219-H
PACE — Transceptor 162
PANASONIC — Rádio RC-85, Câmara TV PV-3100, Videocassete PV-3200, WV-3200
PHILCO — TV 3580-WH
PICK-CRING — Pré-construtor de Som M-410
REALISTIC — Transceptor TRC-10-A, TRC-448
REDEL — Amplificador SR-568/4
REVOX — Amplificador A-80
ROADSTAR — Equalizador RS-59
ROBERT'S — Transceptpr RB-55
SANSUI — Gravador R-70, 4700; Amplificador 310; Gravador AV-9900
SANYO — Transceptor TA-210; Gravador TRC-2000; 3X1 GXT 4212; TV TPM-2000
SAWA — Osciloscópio O-5456
SEMP — TVC 17-H; Stereo CST-2500

INSTALAÇÃO FÍSICA DE COMPUTADORES

SISTEMA
CONSTRUÇÕES LTDA.

CLN 407 — BLOCO B — LOJAS 43/47
TELEFONES: 0621 — 272-4992 — 273-1310
BRASÍLIA, DF

SHARP — Rádio Relógio FX-51-CX
SILVER — Rádio RUT-50-EU
SONY — Amplificador TA-70; Gravador CF-160-S, CF-373-S, 788-4 10 1/2"; Monitor CVS-4; Rádio Relógio IFN-C-444-N; Receiver HST-49; Tape Deck TC 206-SD; Toca-Fitas GFD-980; 3x1 179-B; Video Cassete SL-5400; TVC KV-1541-R, KV-1502-R; Câmara CVC-2100-A
SYLVANIA — TVC 6 X 4164 N (Importado)
TEAC — Amplificador A-130
TEAZ — Gravador de Rolo A-6100
TELEFUNKEN — Rádio/TV 514-F, TV 444-T
TELE-MATCH — Telejogo 6600
TELEQUIPAMENT — Osciloscópio D-34
TOSHIBA — TV V-4
UMIGOR — Teste A-43
WAGNER MAIN — Amplificador 747
XTAL — Transceptor XCB-6
YAMACK — Amplificador 1000
YANG — Amplificador YA-850
ZENITH — TVC 12-B 8-C-15; TV SG-1960 W3

ooo—o—

PRÓXIMO NÚMERO

De grande utilidade prática, o artigo de abertura da próxima edição de **Antenna**, intitulado **Um Calibrador de F.I.**, de autoria do nosso amigo Louis Facen, pode ser facilmente montado mesmo por um principiante, servindo tanto para calibrar receptores de rádio como também para escutar sinais de SSB e telegrafia em receptores comuns, atuando nestes casos como um oscilador de freqüência de batimento (O.F.B.). O circuito é bastante simples, usando apenas três semicondutores, uns poucos componentes passivos e um filtro de cerâmica. Todo o material necessário foi pesquisado junto ao comércio de eletrônica e não há maiores dificuldades em adquiri-lo. Para a montagem, o autor fornece todos os dados (fotos, chapeado da montagem sobre plaqueta universal, etc.), sendo que o protótipo foi testado em nosso laboratório, onde foi comprovado o seu perfeito funcionamento.

Conversor Decimal para Binário com Leitura em Mostrador é o resultado da coordenação feita por Aquilino R. Leal no trabalho de formatura de um grupo de alunos do curso "Técnico de Telecomunicações" do C.E.C.A.P. — Centro de Capacitação Profissional do Centro Educacional de Niterói. O circuito possui dez teclas (interruptores de pressão), e, ao pressionarmos qualquer delas correspondente a um número decimal, teremos em um mostrador o seu correspondente binário. Um dispositivo de utilidade para aqueles que lidam ou estão em aprendizado da lógica digital.

Com o recurso de um multímetro e o dispositivo por ele apresentado, nosso colaborador João Torres de Amorim determina rapidamente o estado e a capacitância de eletrolíticos. **O Eletroliteste** é o nome do aparelho e do artigo que ele enviou e nesta edição apresentaremos. O "coração" do circuito é um integrado conhecidíssimo, o C.I. 555, associado a onze resistores, um LED, um capacitor e três chaves. Pode-se testar capacitores eletrolíticos de 1 a 10.000 μF, verificando-se o estado dos mesmos e valor. O autor enviou o protótipo para a redação de **Antenna**, e sua equipe técnica comprovou o seu funcionamento. Todas as informações necessárias à montagem são fornecidas no texto, que é apoiado por inúmeras ilustrações com desenhos, chapeados e fotos.

De David A. Lima, um dos mais antigos colaboradores de **Antenna**, teremos o artigo intitulado **Como Adaptar Relés**, onde ele mostra vários tipos de adaptações para o uso de relés em situações diversas daquelas para as quais eles foram projetados, como, por exemplo, o funcionamento de unidades C.C. em circuitos de C.A. São ainda apresentados dois pequenos circuitos, de um triplicador e de um duplicador, para o uso de relés com tensão de operação o triplo e o dobro da fornecida pela fonte que irá alimentá-lo.

Desta vez ele irá apresentar mais um trabalho além de sua tradicional seção, o TVKX. Só podemos estar falando do nosso amigo Jaime Gonçalves de Moraes Fº, autor do artigo intitulado **Mais um Três-em-Um**, em que ele faz a análise do multímetro Vega 4323, que, além de desempenhar as funções de um multiteste normal, possui ainda incorporado um gerador de áudio com um sinal de teste na saída de 1 kHz, e um outro gerador de R.F. com um sinal modulado de 465 kHz para testes de estágios de F.I. e R.F. A análise é feita pela mesma terrível trinca do TVKX (Carlito, Toninho e Zé Maria), que aprovou o funcionamento e a versatilidade do Vega 4323.

A primeira edição de **Antenna** em 82 trará ainda outros artigos de caráter prático e/ou didático, suas seções habituais, "Comentários, Notícias, Retransmissões" com a palavra do Editor, a correspondência dos leitores, as atividades das indústrias aqui e no exterior, o noticiário dos últimos progressos da Eletrônica, entre vários outros assuntos sempre de interesse para seus leitores.

ooo—o—

COMPUTADOR NÃO ADIVINHA. AINDA NÃO.

Você é assinante desta revista e vai mudar de endereço? Avise nosso computador um mês antes da mudança, juntando, se possível, o recorte da nossa etiqueta de endereçamento das revistas. Em qualquer caso, informe à sua antiga agência postal o seu novo endereço, para reexpedição de sua correspondência (preencha o formulário da EBCT).

Antenna

DEZEMBRO DE 1981
VOLUME 86 — N.º 6

sumário

Permission to photocopy for internal or personal use of specific clients is granted by Antenna Edições Técnicas Ltda. for libraries or other users registered with the Copyright Clearance Center (CCC), provided that the base fee of US$ 2.50 is paid directly to the CCC, 21 Congress Street, Sale, MA 01970, U.S.A. Special requests should be addressed to the Publisher. (0003-5378/81 $ 2.50)

RÁDIO-RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Um Receptor FM Estéreo para o Carro e para o Lar ▲ ..... Eraldo Malta dos Reis 446

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Fonte de Alimentação com Dupla Saída Estabilizada ▲ 453

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Freqüencímetro Digital (III-Fim) ▲ ..... Paulo Edson Mazzei, PY2PH 456

SOM

Projetos Simples de Linhas de Áudio ..... David A. Lima 463
Pequeno Amplificador de Áudio para Uso Geral ▲ ..... Henry José Ubiracy 467

CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador — LM3909: Um Oscilador "Pisca-Pisca" para LED
Paulo Brites 470
Componente do Mês — O C.I. 7448 (III-Fim) ..... Aquilino R. Leal 475

COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (VI) ..... Paulo Brites
Módulo IX: Um Gerador de Ondas Quadradas 479

MONTAGENS DIVERSAS

Projetos do Alex — Uma Campainha Musical CMOS ▲ .. João Alexandre da Silveira 482

TELEVISÃO

TVKX — Consertos em Quinze Minutos ..... Jaime Gonçalves de Moraes Fº 501

TELECOMUNICAÇÕES

Atos Oficiais 509
Noticiário 510
Identificador de Pares ▲ ..... Mário Jorge O. Tavares 511
Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e... A Saída das Antigas (III-Fim) ..... José Bastos Mollica 514

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Comentários, Notícias, Retransmissões 445
Novos Produtos
Sirenas à Prova de Explosão 462
Tecnologia e "Design" Novos nos TV em Cores Philips 474
Revista do Livro Eletrônico 485
Falando de Componentes 521
Guia de Eletrônica 522
Próximo Número 528
Índice Geral Classificado do Volume 86 531

NOTA: Os títulos com o sinal ▲ indicam artigos de caráter prático.

(C) Os artigos desta Revista só poderão ser reproduzidos, no Brasil ou no exterior, no todo ou em parte, mediante autorização, expressa e por escrito, da Editora. Reprografias de uso restrito via CCC (ver instruções no cabeçalho). Para Expediente, preços de assinaturas e declaração da diretriz editorial de Antenna, veja-se a página 445 deste número.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

★

O máximo cuidado é dispensado pela Redação na elaboração deste índice; contudo, a Revista não se responsabiliza por eventuais omissões ou incorreções que nele possam ocorrer.

Antenna Edições Técnicas Ltda. 513
Atlas Comp. Eletr. Ltda. 502
Biasia Ind. e Com. Ltda. (Metalúrgica) ... 503
Centro Divulg. Téc. Eletr. Pinheiros 507
Ceteisa 444
Cine Foto Center Ltda. 466
D. M. Eletrônica Ltda. 444
Dynatron Equip. Eletromecânicos Ltda. 508
Eletrônica Veterana Ltda. 508
Eletrônica Wadt Ind. e Com. Ltda. 437
Esbrel 524
Executa 520
Fame 438
Idealiza — Produtos Eletrônicos Ltda. 506
Ion Ind. Eletr. Ltda. 442
Itamarason, Ind. Eletr. Ltda. 438
Jorge P. Vieira 444
Lojas do Livro Eletrônico ... 488, 499, 525, 527, 3ª e 4ª capas
Lys Electronic 439
Meguro Instr. Eletr. Ltda. 462
Monitor, Instituto 504
Nocar, Lojas 505
Novik S.A., Ind. e Comércio ..... 2ª capa
Pacer 442
Rádio Emegê 506
Radiotécnica Aurora Ltda. ..... 440 e 441
Robotics Com. de Equip. Eletr. Ltda. 443
Sistema Constr. Ltda. 528
Tecidio, Oscar 484
Telepal 508
TMK 438
Unitac Componentes Eletrônicos Ltda. 442

★

Embora não responda pelos atos dos anunciantes, nem endosse necessariamente a qualidade dos respectivos produtos ou serviços, ANTENNA suspenderá a publicação de anúncios de firmas culpadas de atos incorretos para com os leitores.

comentários notícias retransmissões

(Continuação da página 445)

ao laborioso grupo os sinceros votos de um 1982 pleno em progressos e realizações dentro das diretrizes sólidas que consagraram **Antenna.**

Moacir Antonio Bordignon
(Curitiba, PR)

● **Graças à fidelidade, à compreensão, ao apoio de leitores como este (já o dissemos em outras oportunidades!) e ao trabalho de uma equipe cônscia de sua missão é que de** Antenna **"promana a irradiação serena das coisas permanentes e sérias". — G.A.P.**

ANTENAS PARA ONDAS TROPICAIS

Sr. Diretor:

Encaminho a V.Sª o exemplar anexo do trabalho do Engº Francisco Savio Couto Pinheiro, "As Antenas de Radiodifusão em Presença de uma Terra Real".

Ao promover a edição do mesmo, este Departamento objetivou dar uma contribuição efetiva à política governamental de interiorização da radiodifusão, conforme se expõe na "Apresentação".

José Foch de Lima
Coordenador da COTEC/DENTEL
(Brasília, DF)

● **O trabalho do Engº Couto Pinheiro divide-se em cinco partes: Introdução — Antenas de Radiodifusão em Ondas Tropicais — Antenas de OT em Presença de uma Terra Real; Método de Cálculo — Antenas de OT em Presença de uma Terra Real; Resultados — Conclusões. Nestas o autor destaca que para um solo de média condutibilidade não é necessário o uso de plano de terra para antenas em Ondas Tropicais, e que em solos de má condutibilidade as dimensões do plano de terra poderão ser consideravelmente menores do que as exigidas nas Normas do MiniCom. Desde que tais conclusões sejam adotadas pelo Ministério, a Radiodifusão em Ondas Tropicais receberá um forte estímulo, pois se reduzirão bastante as dimensões do oneroso terreno atualmente necessário para a instalação do sistema de antena. — G.A.P.**

ELETRÔNICA POPULAR

Areia Movediça! é o título do artigo de abertura da edição de dezembro de **Eletrônica Popular,** no qual é descrita a montagem de um jogo eletrônico onde os participantes têm um percurso a ser percorrido com uma série de "perigos" a serem superados. Trata-se de matéria estrangeira fartamente ilustrada e com todas as informações necessárias à execução do aparelho. O Departamento Téc-

(Continua na pág. 526)

Antenna

ÍNDICE GERAL CLASSIFICADO DO VOLUME 86

FASCÍCULOS DESTE VOLUME

Número	Data	Páginas
1 —	Julho de 1981	1 a 96
2 —	Agosto de 1981	97 a 180
3 —	Setembro de 1981	181 a 260
4 —	Outubro de 1981	261 a 348
5 —	Novembro de 1981	348 a 436
6 —	Dezembro de 1981	436 a 532

CIRCUITOS E COMPONENTES

Para o Fichário do Experimentador
- O Amp Op Norton LM3900 34
- TTL e CMOS no Mesmo Circuito! Isto é Possível? 124
- O Comparador de Magnitude 7485 206
- Os Acopladores Ópticos 287
- Disparadores de Schmitt 380
- LM3909: Um Oscilador "Pisca-Pisca" para LED 470

Componente do Mês
- O Mostrador Múltiplo FNA 5420 39
- O C.I. 7430 121
- O C.I. 7442 210
- O C.I. 7448 (I) 292
- O C.I. 7448 (II) 385
- O C.I. 7448 (III — Fim) 475

COMPUTADORES E CIRCUITOS LÓGICOS

Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (I) 31
Construa um Laboratório para a Prática de Técnicas Digitais (II) 116
- Módulo II: Conjunto de Oito Chaves Lógicas 116
- Módulo III: Conjunto de Monitores Lógicos 118

Projetos do Alex
- Um Temporizador Digital 134
- Memórias para o "Temporizador Digital" 214

Conversores BCD/Binário 197
Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (III) 203
- Módulo IV: Dois Mostradores de Sete Segmentos com Entradas BCD 203

Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (IV) 279
- Módulo V: Duas Chaves Anti-Repique 279
- Módulo VI: Fonte Simétrica 281

Análise dos Freqüencímetros Digitais 283
Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (V) 374
- Módulo VII: Contador Digital de 0 a 99 .. 374
- Módulo VIII: Seis Circuitos Inversores 376

Construa um Laboratório Modular para Práticas Digitais (VI) .....
- Módulo IX: Um Gerador de Ondas Quadradas 479

DIVERSOS

Sun Charger: O Carregador Solar de Baterias para Aplicações Domésticas 358

ELETRÔNICA INDUSTRIAL

Radar não Prova Excesso de Velocidade! 106

ERRATA

"Flashímetro" com Memória Eletrônica 94
Desencorajador Eletrônico de "Amigos do Alheio" 94
O Multi-Med 94
Medindo Capacitores com o Multímetro 94
TTL e CMOS no Mesmo Circuito! Isto é Possível? 258
Um Provador Sonoro de Estados Lógicos 258
Uma Simples e Eficiente Fonte de Alimentação Regulada 346
Pré-Ênfase e Deênfase 346

ESTADO SÓLIDO

Quem Tem Medo dos T.E.C.? (I) 17

FONTES DE ALIMENTAÇÃO

Uma Simples e Eficiente Fonte de Alimentação Regulada 113
(Ver errata à pág. 346)
Fontes de Alimentação Comutadas 130
Carregador Automático de Ni-Cd 190
O Sistema "Crowbar" de Proteção Contra Sobretensão 286
Projetos do Alex
- O Monitor de Tensão II (para Calculadoras) 295

Fonte de Alimentação para Circuitos Integrados TTL 378
Fonte de Alimentação com Dupla Saída Estabilizada 453

MEDIDAS E INSTRUMENTAL

Projetos do Alex
- Um Amplificador de Escalas para Voltímetros 45

Freqüencímetro Digital (I) 270
O "PLV-2": Um Provador Lógico Versátil 277
Freqüencímetro Digital (II) 365
Freqüencímetro Digital (III-Fim) 456

MONTAGENS DIVERSAS

Um "Seqüencial" de Nove Canais 21
Interruptor Automático Temporizado 200
Projetos do Alex
- Um Simples Sensor de Temperatura 390
- Uma Campainha Musical CMOS 482

RÁDIO RECEPÇÃO E TRANSMISSÃO

Análises Intuitiva e Matemática dos Sinais de AM 274
Um Receptor FM Estéreo para o Carro e para o Lar 446

SOM

Três Amplificadores para C.A./C.C. 10
Pré-Ênfase e Deênfase 27
(Ver errata à pág. 346)
Projetos Simples de Linhas de Áudio 463
Pequeno Amplificador de Áudio para Uso Geral 467

TELECOMUNICAÇÕES

Noticiário ..... 53, 168, 336 e 510
Atos Oficiais ..... 169, 249, 337, 421 e 509
Informativo DENTEL ..... 245, 335 e 419
Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e ... A Saída das Antigas 329
CNTr da Telebrás: Preparando o Amanhã 423
Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e ... A Saída das Antigas (II) 424
Identificador de Pares 511
Novas Faixas de Freqüências de Amadores: Utilização e ... A Saída das Antigas (III-Fim) 514

TELEVISÃO

TV-Sintomas & Remédios 20
TVKX
A Volta 50
Um Dia Daqueles 141
Em Casa de Ferreiro 218
"Crioro Caso" 298
A "Abertura" 393
Consertos em Quinze Minutos 501

NOTICIÁRIO E SEÇÕES

Novos Produtos
Fonte com Injetor e Pesquisador de Sinais 16
Angiografia sem Riscos 16
Quadros Didáticos 26
Lançamentos da Meguro 30
Santa Rita Resolve Problemas de Recepção 115
Novos "Kits" Engenho 115
Estabilizador Eletrônico Televolt 199
Uma Linha de Acessórios para a Furadeira Bosch 213
Novos Medidores Kron 285
Distribuidor de Potência CEMI 291
Nova Linha DME 373
Sirenas à Prova de Explosão 462
Constanta: 1,5 Bilhão de Resistores para Exportação 44
Os Cegos Precisam Ler! 49
10ª Feira de Eletroeletrônica 55
Revista do Livro Eletrônico ..... 65, 145, 229, 309, 397 e 485
Falando de Componentes ..... 82, 171, 250, 339, 428 e 521
Guia de Eletrônica ..... 83, 172, 251, 346, 429 e 522
Idéias Práticas
Recuperando o Fone 120
Philips Oferece Estágios 123
Signetics Investe na Microeletrônica 129
Diagramas Comerciais
Receptor Nivico mod. 7TA-4 174
Receptor Aiwa, mod. AR 310-S 253
Novidades da Eletrônica
Talão de Cheques Eletrônico 276
1ª "PROJETE" em Santa Rita do Sapucaí 302
SENAI Iniciará Ensino de Eletrônica em Sto. Amaro 389
Rádio e TV na Amazônia 392
Tecnologia e "Design" Novos nos TV em Cores Philips 474
Comentários, Notícias, Retransmissões (Cartas dos Leitores e Noticiário) — em todos os fascículos deste Volume.

Aprenda em SUA CASA por um método unificado e simplificado a moderna Eletro-Eletrônica.

Enciclopédia Record de ELETRICIDADE E ELETRÔNICA

Elaborada pelos notáveis especialistas da Training & Retraining, Inc. Traduzida, coordenada e adequada a Brasil pelo Dr. Ronaldo Sérgio de Biasi, professor do Inst. Militar de Engenharia (IME).

Ideal, também para CONSULTAS e USO PROFISSIONAL.

Apresentada em 5 volumes ricamente encadernados, formato 14,5 x 22cm, fartamente ilustrada com cerca de 1200 gráficos e diagramas em suas 1350 páginas, esta coleção representa um passo importante em direção a um estudo unificado e simplificado dos princípios da ELETRICIDADE E ELETRÔNICA.
A Enciclopédia Record de ELETRICIDADE E ELETRÔNICA abre o caminho para seu sucesso profissional além de resolver, com economia de tempo e de dinheiro, os problemas surgidos no dia-a-dia de sua casa.

TEMAS EXPLICADOS NOS 5 VOLUMES

VOL. 1 – PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES DE ELETRICIDADE
Eletricidade e Eletrônica – Circuitos Elétricos – Medidores – Sistema Telefônico – Diagramas – Resistores – Transistores – Soldas – Transformadores – Capacitores – Diodos – Válvulas – Circuitos – Transmissores e Receptores de Rádio e TV (em cores e em preto e branco).

VOL. 2 – CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA E CONTÍNUA
Princípios Básicos – Circuitos Elétricos Simples e de Corrente Contínua – Série e Série-Paralelo – Eletromagnetismo – Corrente Alternada – Cálculo de Resistência – Indutância – Circuitos RL – Capacitância – Circuitos RC e RLC – Transformadores.

VOL. 3 – CIRCUITOS A VÁLVULA E TRANSISTORIZADOS
Válvulas Eletrônicas de 2 e de mais elementos – Semicondutores – Fontes de Alimentação – Amplificadores e Osciladores – Circuitos com Transistores e de Pulsos.

VOL. 4 – INSTRUMENTOS DE PROVA
Multímetros – Voltímetros Eletrônicos – Osciloscópio – Provadores de Válvulas e Semicondutores – Medidores em Ponte – Geradores de Sinais – Defeitos em Aparelhos Eletrônicos.

VOL. 5 – MOTORES E GERADORES
Princípios Básicos – Geradores e Motores de Corrente Contínua e de Corrente Alternada – Sistemas Trifásicos – Conversores – Sistemas de Controle.

OPINIÃO DO COMENTARISTA ONDINO F. VASCONCELLOS NA SEÇÃO "FALANDO DE LIVROS":

... A coleção foi feita por quem entende do riscado, para que ninguém fique no meio do caminho.

Simples e eficiente para aprender, bem como um modo prático de recordar o que se aprendeu ou consultar para esclarecer assunto que necessite na atividade profissional.

TRANSCRITO DE "ANTENNA" – Setembro de 1981.

GRÁTIS PARA VOCÊ!!!

Peça urgente a Enciclopédia e receba INTEIRAMENTE GRÁTIS o DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA E FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO (Português/Inglês - Inglês/Português) no valor comercial de Cr$490,00

Examine e compre COM ESTAS MESMAS VANTAGENS nas nossas livrarias:
Rio: Av. Mal. Floriano, 148 – 1º
S. Paulo: R. Vitória, 379/383

FAÇA SEU PEDIDO AINDA HOJE

RECORTE PELA LINHA TRACEJADA

FÔRMULA ESPECIAL DE PEDIDO

SIM! Enviem-me, conforme instruções abaixo, os 5 volumes da Enciclopédia Record de ELETRICIDADE e ELETRÔNICA e o livro-brinde a que tenho direito, **inteiramente grátis:**

☐ Cheque nominativo de minha emissão (qualquer Banco ou Agência: **Não precisa visar**) – Cr$ 3.950,00 (ou apenas Cr$ 3.650,00 sem mais despesas para quem for do Clube do Livro Eletrônico)

☐ Cobrem pelo reembolso postal – Cr$ 4.200,00 (já incluídas as despesas)

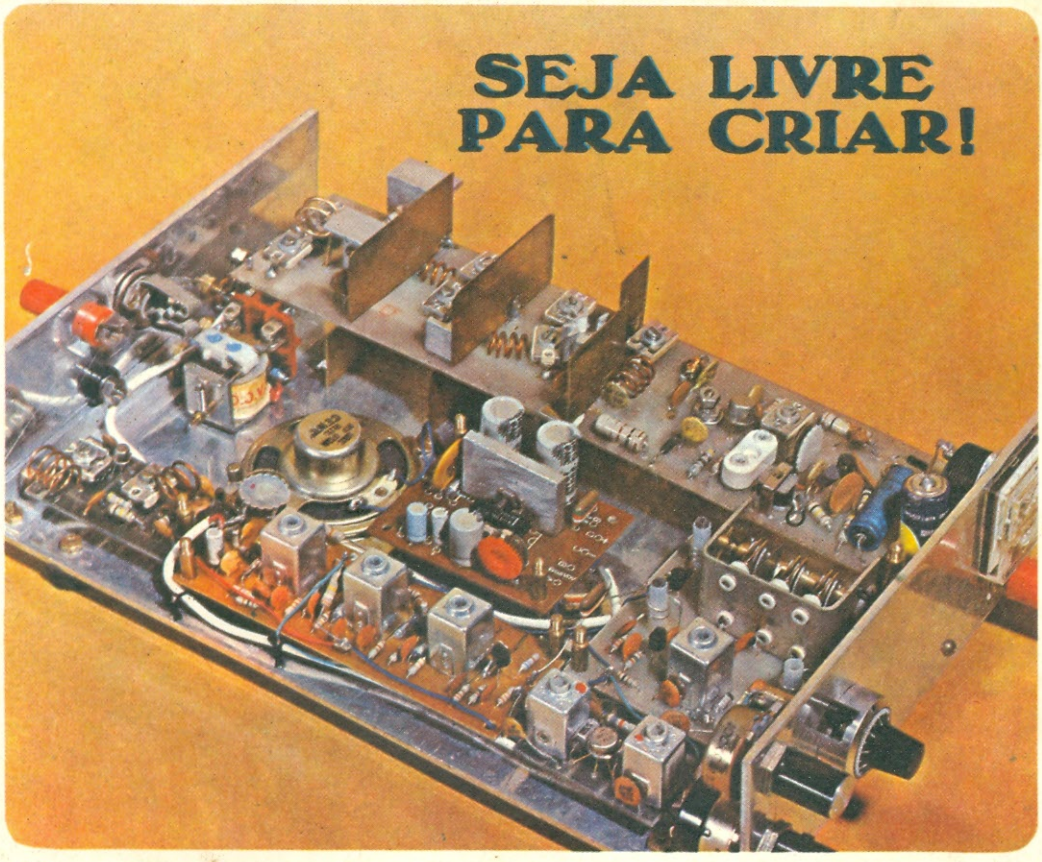
Nome: .....

Endereço: .....

C.E.P. ..... Cidade: ..... Est.: .....

Lojas do Livro Eletrônico – C.Postal 1131 – 20001 – Rio de Janeiro, RJ

Preço e oferta válidos até 15/3/82



NA Eletrônica, a sua imaginação é o limite. A partir de um esquema, de um comentário de um amigo, ou mesmo de um artigo qualquer, você mesmo começa a criar, a bolar coisas diferentes, aplicações novas para um circuito conhecido, enfim, só você mesmo é o limite.

No entanto, você e sua imaginação têm que estar permanentemente atualizados. Têm que ler certo!

Em livros ou revistas de Eletrônica e assuntos afins, temos o maior estoque e a maior variedade de publicações sobre este assunto. Desde um pequeno folheto de 16 páginas, com duas pequenas montagens, até uma enorme enciclopédia de Áudio com mais de 1757 páginas.

Como vê, seja pelo Correio, seja pessoalmente em nossas lojas do Rio e de São Paulo, você vai lucrar (e muito!) com nosso atendimento.

Para o bem de sua distração, preparo profissional ou imaginação!

PEÇA-NOS CATÁLOGOS E LISTA DE PREÇOS

LOJAS DO LIVRO ELETRÔNICO Antenna GRUPO EDITORIAL

Livraria Rio de Janeiro: Av. Marechal Floriano 148 – 1º – Centro

Livraria São Paulo: R. Vitória 379/383 – Santa Ifigênia

Pedidos Postais: Caixa Postal 1131 – 20001 Rio de Janeiro, RJ – BRASIL